



Plan de Protección Forestal

Municipio de Valle de Ángeles

Francisco Morazán





PLAN DE PROTECCIÓN FORESTAL 2020 - 2022

Municipio de Valle de Ángeles Departamento de Francisco Morazán



Elaborado en el Marco del Proyecto “Adaptación Basada en Ecosistemas en el Corredor Boscoso Central de Tegucigalpa, (ADAPTARC+)”, bajo la coordinación de la Región Forestal de Francisco Morazán-ICF.

MARZO 2020.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	ANTECEDENTES	3
3	OBJETIVOS	5
1.1.	OBJETIVO GENERAL	5
1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
4	DIAGNÓSTICO DE LA PROTECCIÓN FORESTAL DEL MUNICIPIO.....	6
4.8	ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES	14
4.9	RECURSOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS Y FINANCIEROS.....	14
5	ESTRATEGIA DE COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL MUNICIPAL.....	17
6	PLAN OPERATIVO ANUAL DE PROTECCIÓN FORESTAL 2020.....	23
6.2.1	Análisis de Riesgo y Peligro de Incendios	28
6.2.2	Análisis del Peligro.....	28
6.2.3	Medidas de Prevención y Reducción de Posibles de Incendios Forestales	30
7	PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN FORESTAL AÑO 2021-2022.	36
8	LAS PLAGAS FORESTALES EN EL MUNICIPIO DE VALLE DE ÁNGELES	40
8.2.	¿CÓMO RECONOCER, PREVENIR Y CONTROLAR PLAGAS?	41
8.3.	¿CÓMO SE RECONOCEN LOS ATAQUES DEL GORGOJO DEL PINO?.....	41
8.4.	¿CÓMO SE PUEDEN PREVENIR LAS PLAGAS?	42
8.5.	Eliminación de los Pinos de Alto Riesgo	42
9	RESTAURACION FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE VALLE DE ANGELES.....	47
10	EL PLAN DE GESTIÓN DE LA RESTAURACIÓN	48
11	IDENTIFICACION DE AREAS PRIORITARIAS A RESTAURAR	51
12	EVALUACIÓN EL PLAN DE PROTECCIÓN FORESTAL.....	52
13	CONCLUSIONES	54

14	RECOMENDACIONES	55
15	ANEXOS	56
16	BIBLIOGRAFÍA	61

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Cobertura Boscosa al 2018 en el Municipio de Valle de Ángeles CBC. Fuente Base datos ICF al 2018.....	7
Cuadro 2	Área de Afluentes de Microcuenca La Soledad.....	11
Cuadro 3.	Contactos Para la Coordinación de Plan de Protección Forestal 2020, Municipio de Valle de Ángeles.	19
Cuadro 4.	Número de incendios controlados y área afectada del 2014 al 2019 limites CBC.....	24
Cuadro 5	Inventario y Necesidades de Equipo y Herramientas Para las Actividades de Protección Forestal	27
Cuadro 6	Cronograma de Actividades de Prevención de Incendios Forestales 2020.....	33
Cuadro 7.	Cronograma de Actividades de Supresión de Incendios Forestales del 2020.....	34
Cuadro 8.	Resumen de Presupuesto del Plan de Protección Forestal del Municipio de Valle de Ángeles, 2020.	35
Cuadro 9	Costo de Equipo y Herramientas de Protección Forestal, Municipio Valle de Ángeles, Año 2021-2022	36
Cuadro 10	Cronograma de Actividades de Prevención de Incendios, Municipio de Valle de Ángeles, Año 2021-2022.....	37
Cuadro 11	Cronograma de Actividades de Supresión, Municipio de Valle de Ángeles, Año 2021-2022.	38
Cuadro 12	Resumen de Presupuesto del Plan de Protección Forestal del Municipio de Valle de Ángeles, 2021.	39
Cuadro 13	Resumen de Presupuesto del Plan de Protección Forestal del Municipio de Valle de Ángeles, 2022.	39

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de Ubicación Cartográfica del Municipio de Valle de Ángeles en el CBC.	9
Figura 2 Mapa de Cobertura y Uso del Suelo 2018 Dentro del Territorio del Municipio de Valle de Ángeles en el CBC	10
Figura 3 Mapa de Red Hídrica en el Municipio de Valle de Ángeles en el CBC.....	11
Figura 4 Mapa Áreas Protegidas dentro del CBC en el Municipio de Valle de Ángeles.....	12
Figura 5 Mapa de Prioridades de Protección del Municipio de Valle de Ángeles.....	14
Figura 6 Mapa Incidencia de Incendios Forestales 2015 al 2019, en el Municipio de Valle de Ángeles Dentro del CBC.	26
Figura 7 Mapa de Riesgo de Incendios Forestales en el I Municipio de Valle de Ángeles dentro del CBC.....	29
Figura 8 Forma de Control de Brotes de Gorgojo.	45
Figura 9 Aspecto Físico del <i>Dendroctonus frontalis</i>	45
Figura 10 Mapa de Áreas Plagadas por Gorgojo Descortezador del Pino en el Municipio de Valle de Ángeles, CBC.....	46
Figura 11 Mapa de Áreas con Oportunidades de Restauración dentro del Municipio de Valle de Ángeles en el CBC.	51
Figura 12 Mapa de Áreas Protegidas Dentro del CBC.....	56
Figura 13 Mapa de Microcuencas Declaradas Dentro del CBC 2020	57
Figura 14 Mapa de Cobertura y Uso del Suelo 2018 en el CBC.	57
Figura 15 Mapa de Incidencia de Incendios Forestales (2015-2019) Dentro del CBC.....	57
Figura 16 Mapa de Áreas Bajo Régimen Especial de Manejo dentro del CBC.....	58
Figura 17 Mapa de Áreas Plagadas por el Gorgojo Descortezador del Pino Dentro del CBC.	58
Figura 18 Mapa de Áreas con Potencial a Restaurar dentro del CBC.	59
Figura 19. Mapa de ubicación de rondas y torres de detección.	59
Figura 22 Mapa de Ubicación de Rondas Corta Fuego y Torres de Detección de Incendios en el CBC.....	60
Figura 20 Mapa de Ubicación Cartográfica del Municipio de Valle de Ángeles en el CBC.	60

PLAN DE PROTECCIÓN FORESTAL 2020

1 INTRODUCCIÓN

El municipio de Valle de Ángeles en el recuento de población de 1791 formaba parte del curato de Santa Lucía, con el nombre de El Cimarrón; en 1862 Fray Juan de Jesús Zepeda le puso el nombre actual. Le dieron categoría de municipio en 1865 Teniendo una extensión territorial aproximada de 105.95 km², está conformado por 7 aldeas y 46 caseríos, está situado a unos 22 km al noreste de Tegucigalpa, en el valle de su mismo nombre, entre las montañas de Los Lagos, El Carrizal, Palo Huevo y Chinacla. El municipio colinda al norte con el municipio del Distrito Central, al sur con el municipio de San Antonio de Oriente, al este con los municipios de Morocelí y Villa de San Francisco y al oeste con el municipio de Santa Lucía. La población es de 19,922 personas la cual está compuesta por 9,796 hombres y 10,125 mujeres. Con una población en el área urbana de 7,628 personas y en área rural de 12,294 personas según proyección del INE al 2019. La principal actividad económica a que se dedican las familias del municipio es a la elaboración y comercialización de productos artesanales, a actividades turísticas y al comercio en general, otra parte de la población se dedica a la producción agrícola principalmente el cultivo de hortalizas, flores, cítricos y granos básicos, como el frijol y maíz.

El municipio de Valle de Ángeles cuenta una superficie de 105.95 Km, de las cuales la cobertura forestal es de 6,791.34 Ha. que representa el 64.44% del territorio municipal. De esta área 3,854.39 ha son bosque pinar, lo que lo hace susceptible a incendios forestales y plagas y enfermedades forestales, el resto del área también es bosque de otras especies.

El Municipio de Valle de Ángeles por su potencial forestal y sus características biofísicas y socioeconómicas, identifica que uno de los problemas más complejos evidente es la falta de conciencia o indiferencia de la población en cuanto al manejo racional de sus recursos naturales; lo que conlleva a tener una alta incidencia incendios forestales, la ganadería extensiva, la agricultura migratoria, la utilización irracional del recurso forestal y expansión de los brotes de plaga forestal que en los años 2015 al 2017 se convirtió en una verdadera epidemia por el ataque severo que sufrió por el insecto descortezador de pino llamado

Dendrotonus frontalis, que destruyo 423.93 hectáreas dentro de los límites del Corredor Boscoso Central (CBC).

El presente Plan plantea la estrategia con un enfoque de participación comunitaria, para impulsar las acciones de Protección Forestal, partiendo de que son las comunidades quienes prescriben e instauran las principales actividades de inversión en función de la protección de sus recursos naturales, con el apoyo del gobierno municipal y otros actores presentes.

2 ANTECEDENTES

El Municipio de Valle de Ángeles, está ubicado al noreste de la capital de Honduras, pertenece al Departamento de Francisco Morazán, está ubicado en la región sur, subregión centro del país y está dentro de la mancomunidad de municipios del Parque Nacional La Tigra. La primera faceta de la historia de Valle de Ángeles, se remonta a los años de la colonia española, cuando poco a poco se fue poblando la comunidad, resultado de la explotación minera, que en esa época realizaban los conquistadores. La región formó parte de la historia minera de Honduras, con explotaciones como la de Las Animas, San Francisco y El Socorro; que extrajeron oro, plata, cobre, estaño, plomo y zinc. Por muchos años una compañía estadounidense New York and Rosario Mining Company, extrajo metales preciosos de esta frondosa montaña. La minería fue muy relevante en la historia de Valle de Ángeles. Según datos históricos en 1791 formaba parte del curato de Santa Lucía, con el nombre de "El Cimarrón" o "La Marranera"; Siendo Gobernador Intendente de Honduras el Coronel don Ramón de Anguiano en su informe del año de 1801, dice que El Cimarrón, contaba con 44 residentes de Origen español. El actual nombre de esta encantadora comunidad rural, se le debe al Obispo Fray Juan de Jesús Zepeda, quien en fecha 1 de abril de 1862, cambió el nombre al pintoresco pueblo El Fray lo llamó "Valle de Ángeles" y en 1865 fue elevado a la categoría de municipio con el nombre de Valle de Ángeles.

Actualmente Valle de Ángeles, cuenta con atracciones turísticas inmejorables como ser: arquitectura colonial y campesina, excursiones de senderismo, artesanías, gastronomía hondureña, goza de hermoso paisaje por sus bastos bosques, y parte del área del Parque Nacional La Tigra está dentro del municipio. Este Parque Nacional, es de mucha importancia para su zona de influencia, por los múltiples beneficios y servicios ambientales que brinda, entre ellos destacan la producción de agua, su captación y distribución que beneficia a la ciudad de Tegucigalpa, 3 Municipios Aledaños y más de 90 comunidades rurales.

El Área de bosque de coníferas del municipio es muy susceptible a los incendios y plagas forestales. La problemática de los incendios forestales en el municipio data de varios años, flagelo que va en detrimento del bosque principalmente de coníferas en el municipio.

La ejecución del presente Plan de Protección Contra Incendios, descombro, tala ilegal plagas forestales y actividades de restauración forestal principalmente en las fuentes abastecedoras de agua para mitigar los efectos negativos del cambio climático estará bajo la responsabilidad de la corporación municipal, con la participación de todos los actores del municipio y en especial con el apoyo de La Fundación AMITIGRA. En el marco legal de la ley de municipios de Honduras y La Ley general del ambiente y la Ley de áreas protegidas y vida silvestre y como una medida de adaptación al cambio climático.

3 OBJETIVOS

1.1. Objetivo general

Proteger 6,791.34 Hectáreas de bosque contra incendios forestales, plagas y enfermedades forestales y cambio de uso, como medida de adaptación al Cambio Climático del municipio de Valle de Ángeles que forma parte del Corredor Boscoso Central CBC.

1.2. Objetivos Específicos

- a) Reducir la cantidad de incendios forestales y el área de quemada a través de un trabajo coordinado y mancomunado con las comunidades, fuerzas vivas, Organizaciones Estatales, Empresa Privada y Organizaciones No Gubernamentales (ONG).
- b) Construir y mantener 40 Km de rondas cortafuego como medida de prevención de incendios forestales priorizando en los sitios más vulnerables a la ocurrencia de incendios del Municipio y las zonas de recargas hídricas.
- c) Capacitar a los alumnos de escuelas y colegios y población de las comunidades del Municipio, con el fin de concientizarlos en materia ambiental como ser las medidas de prevención de incendios forestales plagas forestales y la restauración del bosque con medidas de mitigación como ser el cuidado de la regeneración natural de pino y la realización de plantaciones en zonas de recarga hídrica.
- d) Sensibilizar a la población en las temáticas de agua, suelo y bosque enfocados en el manejo integral de los recursos naturales y ambiente.

4 DIAGNÓSTICO DE LA PROTECCIÓN FORESTAL DEL MUNICIPIO

El clima en Valle de Ángeles, debido a su ubicación geográfica y su altura sobre el nivel del mar fue cálido en todas las épocas del año, pero a raíz de los ataques de plaga del gorgojo descortezador del pino y los efectos del cambio climático a nivel mundial ha cambiado en ciertas épocas del año tornándose caluroso. El municipio tiene una identidad artesanal, ya que la población se dedica a la elaboración de artesanías de calidad para el comercio hondureño e internacional. El Municipio catastralmente cuenta con: 7 aldeas, 43 caseríos, Las aldeas del municipio son: Valle de ángeles, Cerro Grande, El Guanacaste, El Liquidámbar, La Sabaneta, Las Cañadas, Río Abajo o Playas, 43 caseríos Valle de Ángeles, Barrio El Cantón, Buena Vista, El Bosque, La Mina, Las Quebraditas, San Francisco o El Porvenir, El Portillo, La Sucia, Las Martitas, Plan Grande, Buena Vista Arriba, Cerro Grande, El Macuelizo, El Retiro, El Rodeo, Los Corrales, Sabana Redondéalos Pedernales ,Guanacaste, El Estribo, El Guayabo El Jocomico, Las Guayabillas, Monte León, El Liquidámbar, Chinacla, El Socorro, La Rastra, La Sabaneta, Chiquistepe, Las Cañadas, El Amatillo No.1,El Empalme, El Sauce, Loma del Suyate, Quebrada Honda, Chaguitillo, Residencial Monte Carmelo, Limón, El Llorón, Río Abajo o Playas, Plan Grande, 21 barrios. Talleres de carpintería y talla de Madera, de pieles, de alfarería, de balconearía, tiendas de artesanía, restaurantes, Ferreterías, los bancos privados dan el financiamiento para la construcción de hoteles, centros turísticos, farmacia y empresas de transporte.

El municipio celebra con gran fervor su feria patronal en honor a San Francisco de Asís, el 4 de Octubre de cada año. Se desarrollan muchas actividades en donde participan todas las personas de la comunidad, en la cual se puede disfrutar del Gigantes sobre zancos, mojigangas, toro fuego, fuegos artificiales, además de una variedad de gastronomía típica, música, bellas artesanías.

4.1 Economía y turismo

Este municipio es altamente visitado por turistas, ya que goza de un hermoso paisaje y es parte del importante "Parque Nacional La Tigra". La Tigra, es un bosque nublado de una rica biodiversidad, y es un área productora y captadora de agua que abastece de agua dulce al 40% de los habitantes de la capital hondureña. Valle de Ángeles en esta área, cuenta con

senderos turísticos como ser: el camino hacia las golondrinas el tour inicia observando algunos vestigios de lo que fueron los hornos de las minas, Las Animas, Los Ángeles y El Socorro en la entrada del sendero. A medida que se avanza en el sendero la vegetación y la humedad en el aire empieza a cambiar porque se está en la zona núcleo del Parque Nacional La Tigra, observándose el bosque nublado, aquí también hay una gran diversidad de fauna.

4.2 Recurso Forestal Existente

El municipio de Valle de Ángeles cuenta con una diversificada vegetación con un bosque cubierto de pino y bosque latifoliado.

Dentro de su territorio se encuentra parte del Parque Nacional La Tigra, con una área de 939.38 hectáreas del área total, parte de esta área está ubicada en la zona núcleo del Parque Nacional La Tigra, nos encontramos al místico bosque nublado. La vegetación del bosque nublado está compuesta por árboles de hoja ancha, donde se encuentra una asociación de roble y *Lauraceas* (*Quercus – Laurácea*), predominan los aguacatillos (*Persea sp.*) algunos grupos de roble de montaña (*Quercus tomentocaulis*), el gorila (*Clusia salvinii*) y el ciprés de montaña (*Podocarpus sp.*). *Pinus maximinoii*, el Liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*), es común el helecho (*Pteridium aquilinum*) también se encuentran el Pino blanco (*Pinus pseudostrobus*), como componentes del sotobosque es común encontrar *Rondetalia spp.*, *Sauraraia spp.*, *Triumfetta spp.* *Rubus spp.* En los pinares más bajos se encuentra el ocote (*Pinus oocarpa*); el roble (*Quercus oleoides*); el encino (*Quercus sapotifolia*).

Por estar dentro del áreas del Parque Nacional además hábitat de gran variedad de especies de plantas sirve de refugio y hábitat animales Tigrillo, la Guatusa, el Cerdo de Monte, el Cusuco, aves cantoras como jilgueros la Pava de Montaña, el Quetzal, la Codorniz, Gavilanes, el Tucán verde y otras. También hay tamagás, lagartijas, sapos, ranas y variedad de insectos como avispa, mosquitos, tábanos, comejenes, escarabajos.

Cuadro 1 Cobertura Boscosa al 2018 en el Municipio de Valle de Ángeles CBC. Fuente Base datos ICF al 2018.

MUNICIPIO VALLE DE ANGELES	AREA EN HECTAREAS
Agricultura Tecnificada	4,37
Arboles Dispersos	14,55
Bosque de Conífera Denso	966,04
Bosque Latifoliado Deciduo	404,96
Bosque Latifoliado Húmedo	456,21
Bosque Mixto	217,15
Cafetales	17,48
Cuerpos de Agua Artificial	1,70
Pastos/Cultivos	344,72
Pino Plagado	373,93
Suelo Desnudo Continental	4,48
Vegetación Secundaria Decidua	279,39
Vegetación Secundaria Húmeda	31,87
Zona Urbana Discontinua	86,32
Bosque de Conífera Ralo	14,01
TOTAL	3.217,16
COBERTURA	HECTAREAS
Agricultura	366.56
Bosques	2.058.36
Otros	107.05
Pino Plagado	373.93
Vegetación secundaria	311.26
TOTAL	3,217.16

4.3 Ubicación Cartográfica

El municipio colinda al norte con el municipio del Distrito Central, al sur con el municipio de San Antonio de Oriente, al este con los municipios de Morocelí y Villa de San Francisco y al oeste con el municipio de Santa Lucía.² Está situado a unos 22 km al noreste (NE) de la capital, Tegucigalpa, sus coordenadas geográficas son 14.1604° N, 87.0399° W.

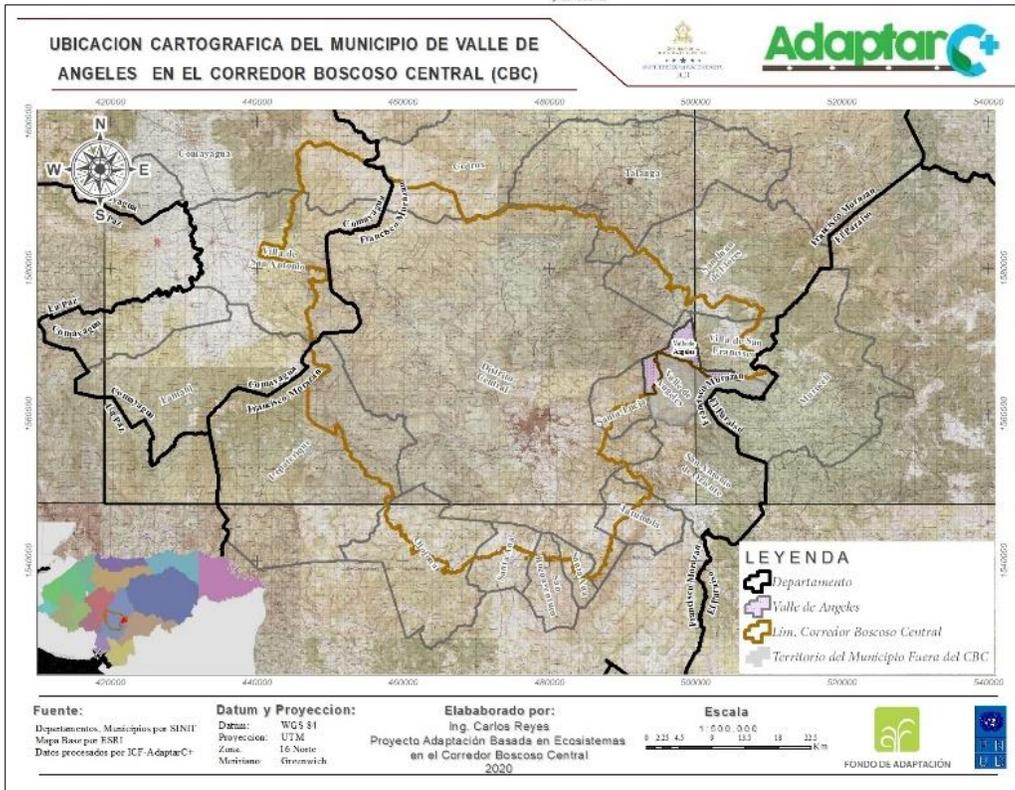


Figura 1 Mapa de Ubicación Cartográfica del Municipio de Valle de Ángeles en el CBC.

4.4 Cobertura y Uso Actual del Suelo Dentro del Corredor Boscoso Central

Un concepto más próximo al uso potencial de la tierra sería aquel que refiere la producción agrícola como un indicador que engloba las condiciones ambientales que caracterizan el terreno y los tipos de utilización agrícola, pecuarios y forestales que muestran la posibilidad de ser establecidos en él, así como el grado en que los requerimientos técnicos y biológicos de cada tipo de utilización pueden satisfacer por el conjunto de condiciones ambientales del terreno.

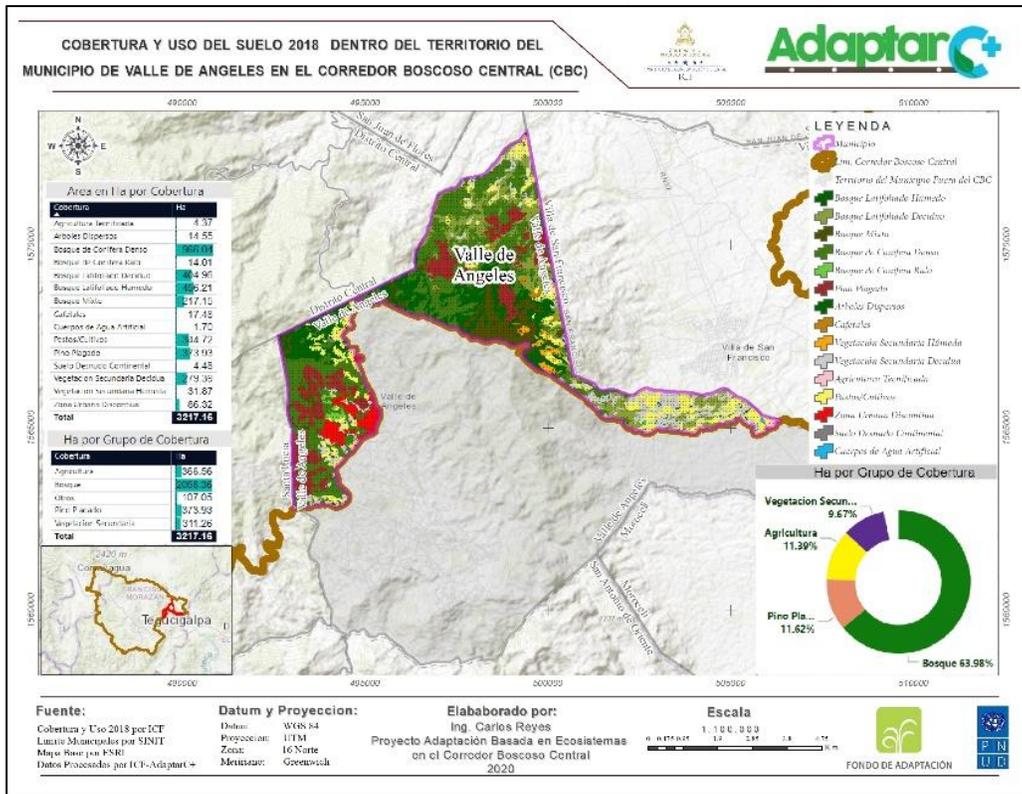


Figura 2 Mapa de Cobertura y Uso del Suelo 2018 Dentro del Territorio del Municipio de Valle de Ángeles en el CBC

4.5 Áreas Prioritarias

Dentro de las áreas prioritarias con las que cuenta el Municipio de Valle de Ángeles podemos mencionar parte del parque Nacional Tigra, con un área de 939.38 hectáreas del área total de parque nacional, Esta área cuenta con un plan de manejo en vigencia, el cual es ejecutado bajo la responsabilidad de la Fundación AMITIGRA.

La Microcuenca quebrada de San Francisco con un área de declarada como un área productora de agua para el municipio. Esta microcuenca es la principal abastecedora de agua para la población de este municipio. También hay otras quebradas importantes para el municipio como ser: Agua Amarilla, Agua Dulce, El Carrizal, Los Dantos, Quebrada Onda, La Soledad, Las Pacas, Colorado, Jimacuara Grande, Los Helechos.

La microcuenca río La soledad tiene un área de 4,540.02 ha lo que equivale a 45.4 Km² forma parte de la Subcuenta del Río Yeguaré y ésta a su vez de la cuenca del río Choluteca. Los

principales afluentes de esta microcuenca de La Soledad, la constituyen la Quebrada Agua Amarilla, San Francisco, Quebrada Honda, Quebrada Carrizal.

Cuadro 2 Área de Afluentes de Microcuenca La Soledad.

NOMBRE DEL SECTOR	ÁREA (HAS)
Sector I: Quebrada Honda	622.55
Sector II: San Francisco	764.61
Sector III: Agua Amarilla	867.11
Sector IV: El Carrizal	2,285.75
ÁREA TOTAL	4,540.02

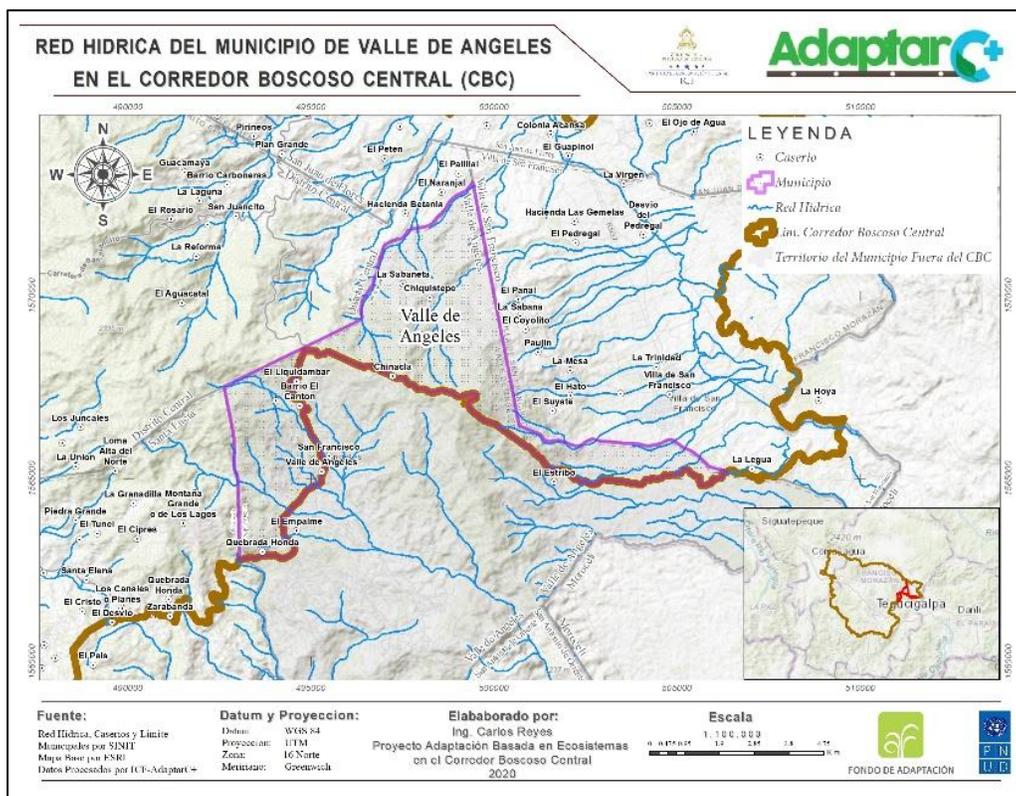


Figura 3 Mapa de Red Hídrica en el Municipio de Valle de Ángeles en el CBC.

Este mapa representa, fundamentalmente, los cursos de agua de los ríos, quebradas y todas las superficies con agua que se encuentran dentro de los límites territoriales del Municipio de Valle de Ángeles, como se puede observar en la imagen el municipio tiene un gran potencial hídrico el cual es necesario protegerlo en forma intensiva para lograr que perdure.

4.6 Áreas Protegidas

Un parque nacional es una categoría de área protegida que goza de un determinado estatus legal que obliga a proteger y conservar la riqueza de su flora y su fauna. Se caracteriza por ser representativa de una región fitoogeográfica y tener interés científico. Dentro de los límites del municipio se encuentra el Parque Nacional La Tigra que es un área protegida por su valor natural por la preservación de su medio natural, es decir, la diversidad de especies (flora y fauna), así como de los ecosistemas propios de estas zonas y su territorio está cubierto de bosque de conífera y latifoliados. La creación del Parque Nacional La Tigra fue mediante Decreto 976-80 y 153-93 cambio de limite en base al Decreto. 976-80, Tiene un plan de manejo que vence en el año 2025.

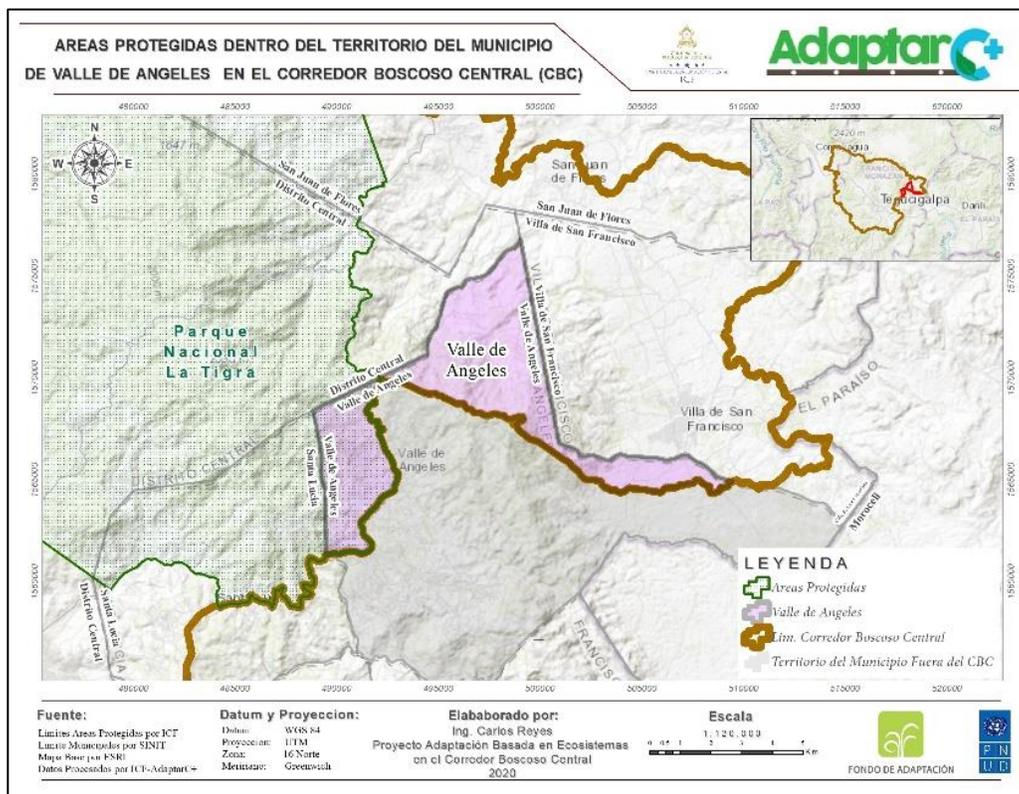


Figura 4 Mapa Áreas Protegidas dentro del CBC en el Municipio de Valle de Ángeles.

4.7 Prioridades de Protección de Forestal.

Aquí están clasificadas las microcuencas, zonas degradadas por plaga del gorgojo descortezador del pino, áreas protegidas, áreas reforestadas y áreas con regeneración

natural de pino como zonas de protección intensiva que en el mapa se identifican con color amarillo y el resto que es el color azul es de la zona extensiva con una prioridad más baja para su protección. En el municipio de Valle de Ángeles contamos con 4,941.81 hectáreas como protección intensiva y 5,653.65 hectáreas como protección extensiva. A continuación, se detallan los criterios técnicos para clasificar el área municipal como protección intensiva y extensiva.

Se creó una capa base de uso del suelo 2018 dejando solo los siguientes (todo lo que no es bosque ni áreas de regeneración natural fueron eliminados), entre ellos agricultura tecnificada, cafetales, cuerpos de agua, cultivos, ríos, suelo desnudo, zona urbana. A la capa de riesgo de incendios y zonas afectadas por el gorgojo descortezador del pino también se le aplicó el mismo criterio que se aplicó a las capas de riesgos a incendios y zonas plagadas, se les eliminó todo lo que no es bosque ni áreas de regeneración natural. Se creó una nueva capa uniendo el riesgo a incendios, áreas protegidas, microcuencas, áreas reforestadas del 2017 al 2019 y áreas de regeneración natural de bosque de pino, a estas se les dio la categoría de zonas de protección intensiva y a todo el resto del municipio que no está en la zona de protección intensiva se le denominó zona de protección extensiva. Por lo general, como sucede con la mayoría de las actividades del hombre, los recursos disponibles no cubren completamente sus necesidades. Tal situación está presente también en el Manejo del Fuego, evidenciándose la necesidad de establecer prioridades de protección, de acuerdo a la distribución y magnitud de los problemas derivados de la ocurrencia de Incendios Forestales. La determinación de prioridades de protección para una zona determinada, puede ser estimada por el resultado obtenido en

la combinación de tres análisis diferentes: riesgo, peligro y daño potencial, cada uno de los cuales prioriza en dos categorías el área bajo estudio. A través de la combinación de estos análisis es posible, no solamente identificar los sectores más críticos de un área en particular, sino también caracterizar los problemas presentes de manera de facilitar la correcta asignación de recursos para la ejecución de un Programa de Manejo del Fuego. Se define como protección intensiva toda el área que representa un alto riesgo de incendios forestales y el área extensiva como el área con un riesgo medio o bajo para la ocurrencia de incendios forestales ocurridos y controlados en la zona.

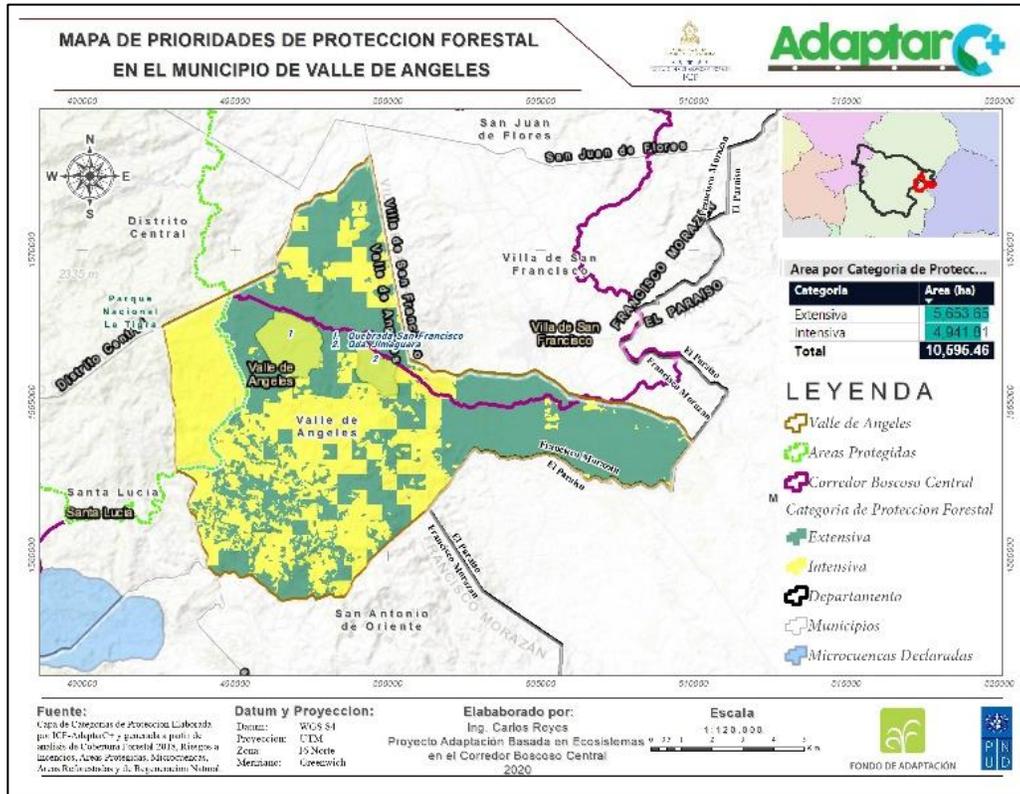


Figura 5 Mapa de Prioridades de Protección del Municipio de Valle de Ángeles.

4.8 Organizaciones e Instituciones

El Municipio de Valle De Ángeles tiene una limitada presencia institucional, dentro de estas instituciones se encuentran, El Instituto de Conservación forestal y Áreas Protegidas (ICF). AMITIGRA, Proyecto Fondo de Adaptación, proyecto de manejo sostenible del bosque BID, Policía preventiva. También se cuenta con organizaciones locales del Municipio como ser: Juntas Administradoras de Agua, Patronatos, Comités Locales de Desarrollo (CODELES), Iglesias, Propietarios de bosque, comités ambientalistas, Consejos consultivos comunitarios y municipales.

4.9 Recursos Técnicos, Logísticos y Financieros

El municipio de Valle de Ángeles, cuenta con La Unidad Municipal Ambiental, (UMA) que dispone de tres personas, una secretaria y dos profesionales a nivel medio, y dentro de sus funciones están:

- a) Coordinar con las Instituciones Públicas tales como: El Instituto Nacional de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), Secretaria de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Mina “Mi Ambiente” (SERNA), Comisión Nacional Permanente de Contingencias (COPECO), Policía Preventiva, Elementos de las Fuerzas Armadas, Cuerpo de Bomberos, AMITIGRA ,Proyecto de Manejo Sostenible financiado por el BID con el objetivo de coadyuvar esfuerzos en pro de la protección de los recursos forestales de Valle De Ángeles.
- b) Coordinar la campaña de prevención y combate de incendios forestales 2020.
- c) Velar por la protección de los recursos naturales del municipio en coordinación con El Ministerio Público, e ICF. y otros actores importantes del sector forestal y ambiental.
- d) Supervisar e inspeccionar los bosques, fuentes de agua, para evitar el desarrollo de actividades que ocasionen la destrucción del bosque.
- e) Organizar a la población y orientarla en las actividades de prevención y control y liquidación de incendios forestales.
- f) Capacitar en materia ambiental y Adaptación al cambio Climático a Juntas Administradoras de Agua, estudiantes, maestros de escuelas, patronatos entre otros.
- g) Realizar actividades de mitigación del impacto del cambio climático realizando actividades de restauración forestal por medio de plantaciones en zonas de recargas hídricas y el manejo de la regeneración natural.

En la actualidad se cuenta con el apoyo del proyecto de manejo sostenible del bosque el cual ha contratado dos cuadrillas para realizar actividades de prevención, control y combate de incendios forestales lo mismo que actividades de restauración en zonas degradadas por el gorgojo descortezador del pino.

4.10 Vías de Acceso

El municipio cuenta con dos vías de acceso principales pavimentadas una que conduce desde Valle de Ángeles a los Municipios de Cantarranas Villa de san Francisco Talanga y otra que conduce a Tegucigalpa. Además, cuenta con otras dos vías de acceso donde la calle es de tierra, y su condición es regular esta calle va desde Buena vista al municipio de Villa de

San Francisco. y la otra es una calle con buen acceso que va de cerro grande al municipio de San Antonio de oriente.

4.11 Principales Poblaciones

Valle de Ángeles es un municipio ubicado en la región sur del país sub- región centro y pertenece a la mancomunidad de comunicadores de Parque Nacional La Tigra. Este municipio posee un índice de desarrollo Humano de 0.716, una densidad poblacional de 149.23/habitantes/Km². Está conformada por 7 aldeas y 43 caseríos. La población del municipio es de aproximadamente 16,000 habitantes. Dentro de las comunidades de mayor importancia del municipio se destacan las siguientes aldeas:

- a) Valle de Ángeles (localidad cabecera del municipio)
- b) Cerro Grande
- c) El Guanacaste
- d) El Liquidámbar
- e) La Sabaneta
- f) Las Cañadas
- g) Río Abajo o Playas

4.12 Problemática General

Desde una perspectiva general del Municipio Valle De Ángeles, especialmente desde el aspecto forestal la problemática, es representado por el corte ilegal, contaminación de agua, incendios forestales, ataques severo del gorgojo descortezador del pino *Dendroctonus frontalis* en los años 2015- 2017 el cual causo una severa destrucción al bosque de pino, agricultura migratoria, sumado al limitado presupuesto con que cuenta la Municipalidad; constituye una barrera significativa para contrarrestar el avance de la problemática ambiental. También existe una presión por el desarrollo de urbanizaciones, construcción de viviendas, crecimiento de comunidades, lo cual trae consigo una demanda de servicios públicos, y de espacios recreativos. Problemática que se ve acrecentada por estar cerca de grandes poblaciones como Tegucigalpa. También en algunas áreas del municipio donde el relieve es escarpado existe el riesgo geológico de derrumbes y erosión de suelos.

Las áreas con mayor problemática del municipio en incidencia de incendios forestales están: la aldea Cerro grande, Barrio Tablón, Las Cañadas, Miravalle, El Sauce, Quebrada Honda, Chaguitillo, Amatillo.

Este diagnóstico permitió conocer las zonas con mayor incidencia de incendios, las organizaciones existentes en el municipio (patronatos, juntas de agua, iglesias, propietarios de bosque, comités ambientalistas), la presencia institucional, la legislación ambiental municipal y su aplicación, los recursos turísticos, agrícolas, forestales, hídricos, mecanismos de comunicación, incentivos a la reforestación, sistemas de producción, zonas de alto riesgo, problemática ambiental, conciencia ambiental, necesidades de capacitación, recursos disponibles para el combate de incendios forestales, Cambio de Adaptación Climática y experiencias anteriores en el tema de protección forestal.

5 ESTRATEGIA DE COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL MUNICIPAL

La Estrategia de Coordinación Interinstitucional del Municipio de Valle de Ángeles es un instrumento importante para el desarrollo del Plan de Protección Forestal Municipal 2020. Esta herramienta es de vital importancia para la ejecución efectiva de todas las actividades del plan que permita optimizar los recursos, y obtener buenos resultados con el mínimo de esfuerzo y dinero.

El municipio de valle de ángeles mediante este plan de protección forestal plantea la siguiente estrategia.

- a) Conformar Consejos Consultivos Comunitarios dentro del Municipio con el apoyo del Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal (ICF).
- b) Involucrar al sector de educación para el apoyo al desarrollo ambiental.
- c) Establecer mejor mecanismo para fortalecer el presupuesto ambiental del municipio.
- d) Implementar campaña de prevención y lucha de incendios forestales de manera permanente.
- e) Reforestar las zonas más desprovistas de vegetación y restaurar las degradadas principalmente las zonas de recargas hídricas.
- f) Organizar a los a los dueños de propiedades privadas y concientizar a estos de la importancia de proteger sus bosques y realizar todas las medidas preventivas para evitar los incendios forestales.
- g) Definir mecanismo de vigilancia, para salvaguardar la protección de los recursos naturales.
- h) Implementar incentivos por comunidad a fin de que estas protejan sus recursos.

- i) Sanciones a quienes dañen el medio ambiente.
- j) Organización y capacitación de cuadrillas voluntarias en las comunidades del Municipio.
- k) Las labores a realizar contempladas en la Estrategia son: rondas cortafuego a orillas de las carreteras, con el apoyo directo del Proyecto de Manejo Sostenible (unos 40 km).
- l) Se contratarán y ubicarán 2 cuadrillas para prevención, combate y liquidación de incendios forestales lo mismo que realizar medidas de restauración del bosque por medio de plantaciones por parte de Proyecto de Manejo Sostenible del Bosque en el Municipio de Valle De Ángeles.

5.1 Mecanismos de Coordinación

Se pretende coordinar esfuerzos de manera concertada que apoyen el desarrollo de las comunidades desde una visión integral que incluya la protección forestal. De esta manera el presente plan plantea las diferentes actividades que serán ejecutadas en concertación e inclusión de los miembros de las fuerzas vivas de las comunidades del Municipio de Valle de Ángeles. Así como también se ejecutarán acciones de Apoyo directamente para el fortalecimiento de las capacidades de gestión municipal, y para la consolidación de una estructura eficiente en el control de incendios y plagas forestales, con un alto grado de participación comunitaria.

El mecanismo de coordinación para la implementación del Plan de Protección Forestal del Municipio de Valle de Ángeles, Francisco Morazán para el año 2020, se realizará a través de una oportuna coordinación interinstitucional y comunicación entre los diferentes actores, la cual será liderada por la Corporación Municipal a través de la Unidad Municipal Ambiental (UMA) del municipio de Valle de Ángeles. Esta velará para integrar a la población en general y a los diferentes actores a fin de evitar la ocurrencia de incendios forestales en el área del Municipio.

- a) Coordinación con las autoridades de las diferentes instituciones
- b) Divulgación de un número telefónico a nivel municipal para información.
- c) Organización de cuadrillas comunitarias.
- d) Registro de Incendios Forestales ocurridos en el Municipio.
- e) Creación de ordenanzas Municipales, relacionadas con la protección de los recursos.
- f) Divulgación y asignación de responsabilidades mediante cabildos abiertos.

5.2 Contactos Comunitarios Para Reporte y Control de Incendios Forestales

Valle de ángeles cuenta con los diferentes contactos que servirán de apoyo al mecanismo de coordinación de actividades de protección, quienes apoyarán efectivamente en la detección, combate y reporte de incendios forestales.

Cuadro 3. Contactos Para la Coordinación de Plan de Protección Forestal 2020, Municipio de Valle de Ángeles.

COMUNIDAD / ALDEA	COORDINADOR/ RESPONSABLE	CONTACTO	NUMERO TEL.
Casco Urbano	Unidad Municipal Ambiental	Alan Cerrato	97119801
	Director de Justicia Municipal	Geovany Medina	99714484
	Secretaria Municipal	Bladimir Castro	99692544
	Catastro Municipal	Carlos Martinez	33989937
	Bibliotecaria	Miladis Sanchez Coello	97944370
	Asistente de UMA	Rolando Moncada	97801722
	Policía Nacional	Oscar Escobar	2766-2151
		Jacobo Figueroa	
	Cuerpo de Bomberos	Luis Gustavo Barahona	27662969
Buena Vista	Auxiliar	Martin Colindres	98835328
Cerro Grande	Patronato presidente	Luis Zavala	
Cantón	Regidor	Joel Ilias	96457243
Quebrada Honda	Auxiliares	Santos David Vásquez	94760909
Amatillo	Patronato	Lucio Alberto Salgado	96865486
Macuelizo	Auxiliares.	Ángel Gerardo Trejo	98162784
Miravalle	Junta De Agua El Encinal	Marlon Chávez	
Tablón Escondida	Y Auxiliar	Santos Mauricio Salgado	97486759
Guanacaste	Patronato	Santos Tomas Velásquez	33397295
Amatillo	Junta De Agua	Cesar Cerrato	98091720
La Leona	Auxiliar	Juan Romero Gutiérrez	96373784
Guayabo	Auxiliar	Jesús Antonio Salgado	97372435
Chiquistepe	Auxiliar	Jorge Alejandro Castro	88109071
Corrales	Auxiliar	Carlos Andrés Salgado	98484184
Socorro	Auxiliar	Juan José Cerrato	98280854
Carmelo	Auxiliar	Antonio Argeñal	99577386
Sabaneta	Auxiliar	Concepción Colindres	95590746
Chaguitillo	Auxiliar	Bernabé Ponce	96419396
Fiscalía de turno 24 horas		2237 6908	22376830

Fuente: Municipalidad Valle de Ángeles 2020

5.3 Protocolo de Atención de Incendios Forestales del Municipio

- a) Si se produce un incendio forestal en el Municipio.
- b) La comunidad reporta los incendios forestales a la UMA del Municipio, o viceversa, a través del alcalde auxiliar, o presidente del patronato o persona particular.
- c) La Unidad Municipal Ambiental (UMA) se comunica con las cuadrillas de combate y control de incendios forestales y si no tienen la capacidad de controlar el incendio pide apoyo por medio de COIIF, quien asigna personal de apoyo y se desplazan a controlar el incendio forestal.
- d) En primer Instancia de estar el incendio en un área próxima a una comunidad, toda la comunidad se organizará y atenderá el problema
- e) De no haber respuesta inmediata por parte de la comunidad, El Alcalde Auxiliar jugara un papel importante y cita a pobladores de la comunidad y organizaciones para atender el incendio.
- f) La UMA Registra de incendios (llena el reporte de incendio y lo envía al ICF)

5.4 Centro de Operaciones Interinstitucional de Incendios Forestales COIIF

Es una instancia de carácter interinstitucional creada para coordinar el esfuerzo para el monitoreo, vigilancia, detección, verificación, desplazamiento de recursos para la atención, control, liquidación y registro de los incendios forestales del Distrito Central y municipios colindantes.

5.5 Protocolo de Atención de Incendios Forestales Municipio de Valle de Ángeles



5.6 Compromisos Municipales

La ejecución Plan Protección Forestal de Valle de Ángeles, requiere de una serie de acciones mancomunadas en donde la alcaldía municipal tome el protagonismo para la protección de los recursos naturales del municipio y por ende del ambiente en general, como una medida de adaptación al Cambio Climático. Para esto se requiere que haya un mayor compromiso por parte de la Corporación Municipal para la protección de los bosques contra incendios forestales plagas y enfermedades, tala ilegal, la presión que ejerce la población de la capital para urbanización de áreas forestales. Para hacer frente a la problemática general ambiental del municipio se requiere del apoyo activo de instituciones, ONG, organizaciones presentes en el municipio y la respuesta oportuna de la población.

Para la ejecución exitosa del Plan de Protección 2020, del municipio de Valle de Ángeles se requiere de la voluntad política de las autoridades que conforman el Gobierno Municipal,

quienes deberán apropiarse e involucrarse del proceso, lo cual requiere de una serie de acciones por parte de estos, como ser:

- a) Emisión de ordenanzas Municipales, relacionadas a la protección forestal.
- b) Realización de cabildos abiertos, informativos
- c) Establecimiento de convenios y Alianzas estratégicas con actores internos como ser: AMITIGRA (Amigos de la Tigra), ICF, Bomberos, Proyectos Forestales presentes en la zona, Juntas de agua, Policía nacional, auxiliares de comunidades, Institutos de educación, fiscalía del medio ambiente y otros.
- d) Asignación de presupuesto para realizar actividades de protección y restauración forestal.

6 PLAN OPERATIVO ANUAL DE PROTECCIÓN FORESTAL 2020.

El Plan de Protección Forestal para el Municipio de Valle de Ángeles 2020, está orientado a la ejecución de actividades de pre supresión , Prevención Control y liquidación de incendios forestales del área del Municipio, detección y control de plagas y enfermedades, tala ilegal, acciones y actividades para mitigación del Cambio Climático como ser las actividades de restauración dirigidas especialmente a las áreas de recargas hídricas en coordinación con todos los actores; como una medida de adaptación al cambio climático.

Este Plan de Protección, Municipal está Basado en Ley de Municipalidades Decreto 134-90 en el artículo 14 inciso 6 y 8, Proteger el ecosistema municipal y el medioambiente; Racionalizar el uso y explotación de los recursos municipales, de acuerdo con las prioridades locales y los programas de desarrollo nacional.

También en la Ley General del Ambiente decreto 104-93 en su capítulo I art. 30 Corresponde al Estado y a las municipalidades en su respectiva jurisdicción, el manejo, protección y conservación de las cuencas y depósitos naturales de agua incluyendo de la preservación de los elementos naturales que intervienen en el proceso hidrológico. Art. 35, se declara de interés público la protección de la naturaleza, incluyendo la preservación de las bellezas escénicas y la conservación y manejo de la flora y fauna silvestre. Art. 47. Se declara de interés público la protección de los bosques contra los incendios y las plagas forestales y las demás actividades nocivas que afecten el recurso forestal y el ambiente. Las municipalidades participarán en las actividades de prevención, en coordinación con la Administración Forestal del Estado. Los ciudadanos están en la obligación de cooperar con las autoridades civiles y militares en la protección de los recursos forestales como medida de adaptación al cambio climático.

Ley forestal Decreto 98-2007, en el art. 145 párrafo 2 dice Las autoridades municipales y los propietarios de terrenos forestales deberán efectuar en forma obligatoria los trabajos de prevención y control de incendios y plagas forestales. El incumplimiento dará lugar a lo establecido en esta Ley, respectivamente. Igualmente están obligados a dar cuenta a la autoridad forestal de los incendios y plagas y enfermedades forestales que se detecten.

La ocurrencia de incendios dentro del municipio de Valle de Ángeles es relativamente alta ya que según estadísticas del ICF entre el 2014-2019 ocurrieron 09 incendios reportados y

controlados dentro de los límites del Corredor Boscoso Central con un área quemada de 325.46 hectáreas resultando un área quemada por incendio de 36.16 hectáreas que resultando una capacidad de respuesta baja.

Cuadro 4. Número de incendios controlados y área afectada del 2014 al 2019 límites CBC.

AÑO	NÚMERO INCENDIOS	HECTÁREAS AFECTADAS
2014	1	220.00
2015	4	50.31
2016	1	3.00
2016	1	20.15
2018	1	25.00
2019	1	7.00
TOTAL	9	325.46

Los incendios están posicionados en el mapa según las coordenadas que figuran en la estadística general de Incendios forestales, la base de datos que recopila el Instituto de Conservación Forestal y Vida Silvestre (ICF) en los años 2014 al 2019, aquí se reflejan los puntos donde se detectaron controlaron y extinguieron los incendios forestales en el municipio dentro de los límites del Corredor Boscoso Central.

Es importante mencionar que para el cumplimiento de las actividades contempladas en el Plan de Protección Forestal 2020, se cuenta con alianzas estratégicas con actores del sector forestal como AMITIGRA, ICF, Policía Nacional, Juntas Administradoras de Agua, Patronatos, asociaciones comunitarias, Fondo de adaptación, Proyecto Manejo Sostenible del Bosque (BID).

Dentro de las áreas prioritarias a proteger están: las micro cuencas del Municipio, las que debemos proteger y vigilar. También hay áreas donde la ocurrencia de incendios es alta, a continuación, se detallan.

- Sector I: Quebrada Honda: con las siguientes comunidades: La Leona, Carmelo, La Esperanza y Buena Vista.

- Sector II y III: con las siguientes comunidades: San Francisco: El Portillo, El Porvenir, Casco Urbano, Las Martitas, Socorro, El Cantón, Chinacla, La Mina, La Simbra, La Escondida, El Tablón, La Juguera, El Hospital, Agua La Tigra.

La ejecución de El Plan de Protección será coordinada por la corporación municipal a través de la UMA y será ejecutado por los diferentes actores según el grado de compromiso adquirido por cada uno de ellos. En la ejecución de este Plan se aprovecharán los medios de comunicación para lograr una mayor participación de todos. La Corporación Municipal asignará parte del presupuesto necesario para su ejecución y deberá gestionar apoyo con otros actores presentes en el Municipio.

La Corporación Municipal de Valle de Ángeles, se apoyará en el consejo consultivo Municipal, y los consejos consultivos comunitarios forestales, para la conservación y protección a perpetuidad de los recursos del municipio.

Los recursos forestales a proteger del municipio de Valle De Ángeles son 10,595.46 hectáreas de bosque de pino, mixto, y latifoliado. En esta área se pretende reducir la ocurrencia de incendios, vigilancia contra tala ilegal y plagas y enfermedades forestales como una medida de adaptación al cambio climático.

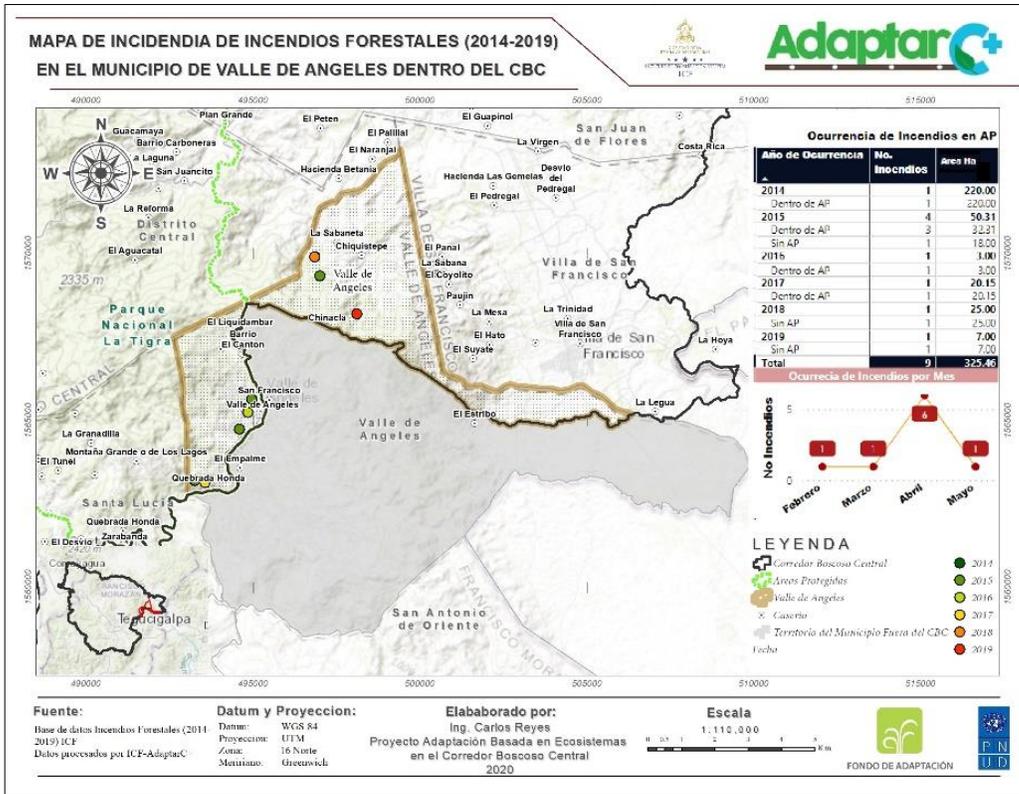


Figura 6 Mapa Incidencia de Incendios Forestales 2015 al 2019, en el Municipio de Valle de Ángeles Dentro del CBC.

6.1 Pre Supresión

Previo al inicio de la campaña de prevención y combate de incendios 2020, la Unidad Municipal Ambiental (UMA) ha identificado las necesidades de equipo y herramientas, para desarrollar el Plan de Protección Forestal Municipal.

Actualmente no se cuenta con herramientas para dos brigadas de combate de incendios forestales, compuesta de 8 personas cada una, además también se requiere de más herramientas para equipar las brigadas voluntarias comunitarias, por lo que estas se gestionaran ya que la Municipalidad no cuenta con presupuesto para comprar las mismas.

Cuadro 5 Inventario y Necesidades de Equipo y Herramientas Para las Actividades de Protección Forestal

EQUIPO Y HERRAMIENTAS EN EXISTENCIA/ ALCALDÍA PARA EL DEPARTAMENTO UMA		EQUIPO Y HERRAMIENTAS A COMPRAR (Lps)			OBSERVACIONES
Descripción	Cantidad Existente	Cantidad a comprar	Costo unidad Lps	Costo Total Lps	Total, equipo y herramientas
Vehículo Pick Up 4x4	1	-	30,000	270,000	1 alquilado
Motocicleta	1	-	-	-	1
Machetes	10	30	100	3,000	40
Rastrillo Forestal	8	8	1,300	10,400	16
Rastrillo azadón	3	8	1,400	11,200	11
Palas	3	10	200	2,000	13
Pulaski	0	2	1,400	2,800	2
Antorcha de goteo	0	2	5,000	10,000	2
Bombas mochila	0	5	2,400	12,000	5
Matafuegos	5	5	1,400	7,000	10
Hachas	2	6	450	2,700	8
Limas	0	126	25	3,150	126
Cascos	5	18	250	4,500	23
Cantimploras	0	15	450	6,750	15
Botiquines	0	2	1,000	2,000	2
Linterna de minero	0	15	350	5,250	15
Baterías para linterna en pares		30	62	1,860	30
TOTAL, EN LPS				354,610	

Fuente: Municipalidad Valle de Ángeles 2020.

6.2 Prevención

6.2.1 Análisis de Riesgo y Peligro de Incendios

El Peligro como una condición que presenta el potencial de perjuicio o daño a las personas, propiedad, entorno ambiental, misión o patrimonio cultural. Su definición de Riesgo es la conjugación de probabilidades y consecuencias que resulten en un posible evento no deseado asociado con una facilidad o proceso particular. Evalúa la distribución espacial y cronológica de la ocurrencia de incendios forestales en el período inmediatamente pasado y adicionalmente la ocurrencia esperada en el período próximo futuro. Las variables a considerar dentro del Riesgo van desde el análisis de incendios-causa, la densidad de caminos, densidad poblacional, las fuentes de energía, frecuencia de incendios, uso del fuego.

6.2.2 Análisis del Peligro

Permite calificar los diferentes sectores de la zona de cobertura del Plan de acuerdo a los niveles de conflictividad del comportamiento del fuego que generen los incendios que supuesta o eventualmente ocurran en los tiempos futuros inmediatos. Las variables consideradas para realizar un estudio del peligro de incendios forestales van desde, establecer cuales, con los modelos de combustibles presentes, pendiente del terreno y la inaccesibilidad del sector. Analiza la distribución espacial de los daños e impactos (pérdidas directas e indirectas) que se pueden provocar con la futura ocurrencia y propagación de incendios forestales.

La incidencia de incendios forestales dentro del Municipio es alta, El índice de peligro de ocurrencia de incendios es alto, principalmente en las áreas que colindan con el Municipio del Distrito Central, San Antonio De Oriente, Santa Lucia como se observa el mapa de riesgos. Estos son los criterios técnicos para calificar un área como protección intensiva están: cobertura vegetal propensa a incendio, sequía meteorológica, acceso al sitio, pendiente del terreno, cercanía a poblaciones, estadística de incendios reportados, puntos de calor, el mapa de riesgo de incendios y en este caso por criterio técnico agregue el componente de municipio turístico. La zona extensiva se clasifica como el área donde

históricamente la ocurrencia de incendios ha sido baja y la cobertura forestal es poca y también de acuerdo al mapa de riesgo de incendios. En el municipio se protegerán en forma intensivamente 4,941.81 hectáreas y en forma extensiva 5,653.65 hectáreas.

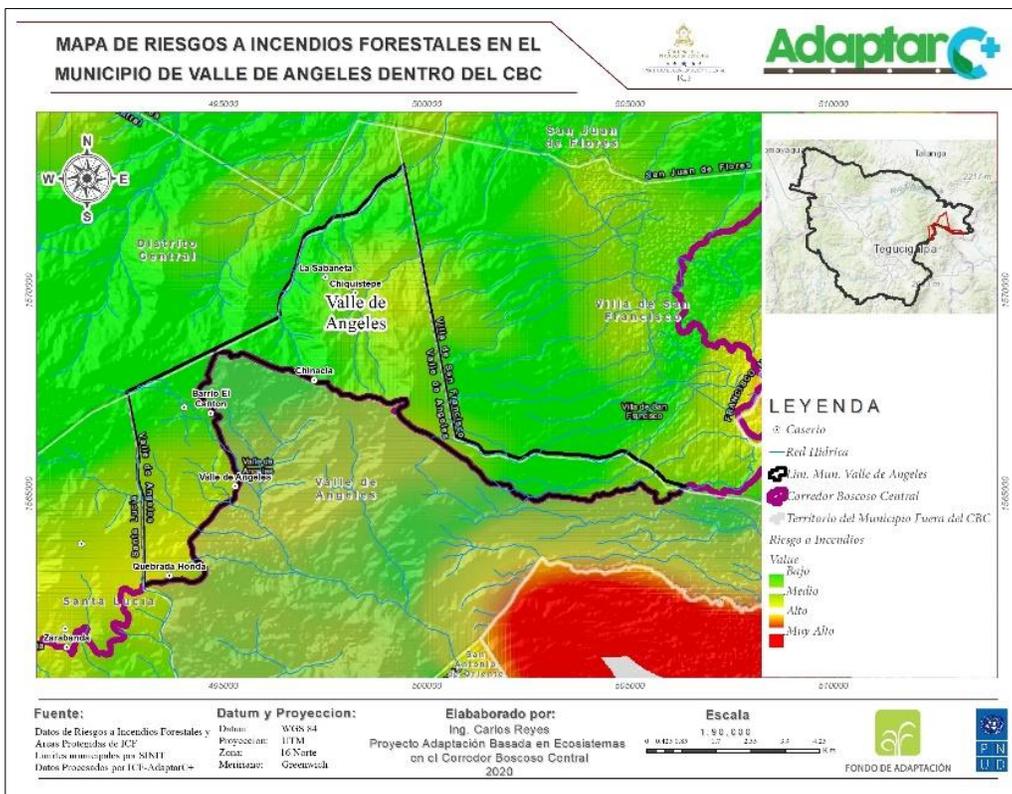


Figura 7 Mapa de Riesgo de Incendios Forestales en el Municipio de Valle de Ángeles dentro del CBC.

La valoración del riesgo en los incendios forestales es un tema realmente significativo para la elaboración de políticas que permitan prevenir y mitigar los efectos de los incendios de una manera eficiente. Esta valoración usualmente se basa en la probabilidad de ignición debida a factores meteorológicos o humanos, pero no suele considerar el riesgo de propagación cuando el fuego ya ha comenzado. Para evaluar el riesgo de propagación es necesario aplicar algún modelo de comportamiento para simular el frente de fuego. Sin embargo, este riesgo de propagación debe ser evaluado considerando múltiples escenarios. Dentro de los riesgos presentados para el municipio tenemos el muy alto que es la zona de mayor riesgo de incendio y en su orden alto, medio y bajo.

6.2.3 Medidas de Prevención y Reducción de Posibles de Incendios Forestales

Las acciones que los habitantes de áreas de riesgo pueden realizar son las siguientes: prevención y mitigación del riesgo que es el conjunto de medidas destinadas a intervenir en el riesgo, vale decir, previas a la ocurrencia del incendio forestal, a fin de evitarlo (prevención) y, de no ser posible, reducir al máximo los efectos potenciales (mitigación) sobre las personas, los bienes y el medio ambiente. Para contrarrestar la ocurrencia de incendios en el área del municipio se realizarán una serie de actividades de concienciación de la población como ser: concienciación de la población como ser:

a) Educación

La educación forestal es una forma de educación natural que busca vivenciar y aprender, de manera integral, cercana al alumnado y través de la experiencia práctica, el conocimiento de los contextos ecológicos y sociales de los bosques y la naturaleza, a fin de contrarrestar el extrañamiento del alumnado con la naturaleza.

Su objetivo es guiar a las personas de manera integral, es decir, con "sus cabezas, corazones y manos", hacia una acción responsable en red utilizando el ejemplo del bosque.

La pedagogía de los bosques quiere permitir la experiencia práctica, holística y el aprendizaje sin competencia o lucha. Quiere despertar la comprensión de las conexiones ecológicas y sociales en la naturaleza y mostrar la diversidad del bosque de hábitats y sus ciclos naturales para todos los grupos de edad. A pesar del tamaño del bosque, se concede importancia a la seguridad. A través de la coordinación con otros actores presentes en el área del municipio como ser la AMITIGRA, Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y el apoyo de los maestros a nivel básico y diversificado de las escuelas y colegios del municipio se ejecutarán charlas educativas en los centros de educación. El objetivo de la charla será concienciación del daño que ocasionan los incendios forestales, la tala ilegal al ambiente y al cambio Climático, se impartirá a alumnos de escuelas y colegios de la comunidad. También se hará conciencia sobre la importancia de restaurar las zonas de las microcuencas abastecedoras de agua a los municipios.

b) Capacitación

Es un enfoque innovador del desarrollo de las prácticas silviculturales en el contexto de sistemas comunales de gestión de los recursos forestales. Se basa en la concientización de alumnos de escuelas, colegios, patronatos, juntas de agua y otros actores locales para luchar contra la destrucción del bosque por incendios, plagas y tala sin control. Es fundamental reconocer el derecho y el interés de las poblaciones locales de participar en la gestión, la conservación y restauración del bosque degradado en las cuencas productoras de agua. Se reconoce la capacidad de los usuarios de los bosques para encontrar soluciones silviculturales innovadoras en atención a sus necesidades de servicios forestales. Para hacer frente a este problema de prevención y combate de incendios forestales es de vital importancia la ejecución de eventos de capacitación (teórico-prácticos), con la participación de la sociedad civil y organizaciones del municipio como ser: Juntas Administradoras de Agua y Patronatos, CODELES y personal de las cuadrillas contratadas por la municipalidad. Las capacitaciones a desarrollar estarán íntimamente relacionadas con la Prevención y Control de Incendios, Plagas Forestales y la importancia de realizar labores de restauración en las cuencas abastecedoras de agua que estén degradadas, también se realizarán talleres de capacitación para bomberos forestales.

c) Rondas

Es un espacio de terreno que no posee ningún tipo de combustible, de esta forma los incendios forestales no se pueden esparcir. Existen cortafuegos naturales, artificiales o creados. Los naturales son simplemente un terreno con escaso o ningún tipo de vegetación, como los ríos; los artificiales pueden ser carreteras; y los creados son hechos por los bomberos antes o durante el incendio, eliminando el combustible del área seleccionada. Se recomienda un ancho mínimo de 5 metros y estar dando mantenimiento permanente a estas rondas. Como medidas físicas de prevención de incendios forestales y para evitar la propagación deliberada de los mismos, se construirán y habilitarán 40 km de rondas, para las cuales se usarán los límites y barreras naturales como ser: calles, caminos principalmente en las áreas de prioridad; y las zonas con más riesgo de ocurrencia de incendios. El ancho mínimo de las rondas será de cinco metros, y estas deben de anclar, empezar o terminar en un camino.

d) Contacto Directo con los Actores.

Se mantendrá un contacto continuo con la población de las comunidades del municipio, a través de reuniones periódicas, comunicación por radio comunicación y telefonía móvil, de esta manera se dará seguimiento a las actividades contempladas en el plan de protección forestal.

La municipalidad cuenta con líderes comunitarios organizados en CODELES en las comunidades dentro del Parque Nacional La Tigra y otras microcuencas, estos están comprometidos con el desarrollo de municipio y por ende con la protección de los recursos naturales, quienes estarán en constante comunicación y vigilancia de la ocurrencia de incendios forestales, tala ilegal y presencia de plaga u otra emergencia que puede ocurrir en la zona forestal.

Cuadro 6 Cronograma de Actividades de Prevención de Incendios Forestales 2020

No .	ACTIVIDAD	U.M	CANTIDAD	AÑO 2020												COSTO UNITARIO LPS	COSTO TOTAL LPS	RESPONSABLE			
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						
1	Mapas de protección	C/U	2	X	X													1,500	3,000	Municipalidad	
2	Reuniones de Trabajo	C/U	3	X	X	X												1,000	3,000	Municipalidad	
3	Cursos de entrenamiento	C/U	2	X	X													1,500	3,000	Municipalidad	
4	Mantenimiento de rondas cortafuegos	KM	40	X	X												X	X	1000/Km	40,000	Municipalidad
5	Org. Comités y Consejos Consultivos	C/U	5	X	X														3,000	15,000	Municipalidad
6	Quemas prescritas	HAS	5	X	X												X	X	300/HA.	1,500	Municipalidad
7	Reparación de caminos	KM	20																1000/KM	20,000	Municipalidad
8	Evaluación Campaña Incendios F	C/U	2									X							5,000	10,000	Municipalidad
9	Charlas educativas	C/U	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		5,000	
10	Cuñas radiales	C/U																		20,000	
	TOTAL																	120,500			
	IMPREVISTOS 5%																	6.025			
	TOTAL LPS																	126,525			

Cuadro 7. Cronograma de Actividades de Supresión de Incendios Forestales del 2020

NO.	ACTIVIDAD	UM	CANTIDAD	AÑO 2020												COSTO MENSUAL POR PERSONA LPS	COSTO TOTAL LPS	RESPONSABLE		
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
1	Contratación y organización de cuadrillas.	c/u	16 bomberos	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	8,000	1.152,000	Municipalidad (gestión de fondos o de recurso humano)
2	Organización de grupos de apoyo	c/u	3	X	X	X												1,000	3,000	Municipalidad (gestión de fondos o apoyo para el cumplimiento)
3	Contratación Vigilantes ambulantes detección incendios	c/u	2	X	X	X	X	X	X	X								8,000	112,000	Municipalidad (gestión de fondos o de recurso humano)
4	Contratación Vigilante de puntos secundarios de observación	c/u	3		X	X	X	X	X	X								8,000	144,000	Municipalidad (gestión de fondos)
5	Control de incendios	has	-		X	X	X	X	X									-	-	Municipalidad - ICF y otras organizaciones
6	Detección y Control de plagas	c/u	1 vigilante	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8,000	96,000	Municipalidad (gestión de fondos)
7	Combustible	Lts																	150,000	Municipalidad (gestión de fondos)
8	Agua alimentación y otras no planificadas																		30,000	Municipalidad (gestión de fondos)
	IMPREVISTOS 10%													168,700	Municipalidad (gestión de fondos)					
	COSTO MUNICIPAL LPS													1.855,700						

6.3 Presupuesto

El presupuesto para la ejecución del plan de protección forestal 2020 es de L. 2.336,835, se requiere de la gestión de fondos y recursos humanos con las diferentes instituciones, empresa privada, Gobierno y ONG, para cumplir con éxito la campaña de protección forestal.

Cuadro 8. Resumen de Presupuesto del Plan de Protección Forestal del Municipio de Valle de Ángeles, 2020.

ACTIVIDADES	LEMPIRAS	OBSERVACIONES
Pre supresión	354,610	Se gestionarán fondos con empresa privada
Prevención	126,525	Se gestionarán fondos empresas y actores de la comunidad
Supresión	1.855,700	Se gestionará fondos o recursos humanos con el Gobierno Central y empresa privada.
TOTAL	2.336,835	

7 PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN FORESTAL AÑO 2021-2022.

A continuación, se detalla en cuadro adjunto la proyección de actividades de protección forestal a desarrollar en los años 2021 y 2022, colocando un aumento general de 10% de tasa inflacionaria de en 2021 y 20% en 2022, todo lo demás esta descrito en la parte narrativa anterior de este documento, estas son únicamente las actividades puntuales con su presupuesto.

Cuadro 9 Costo de Equipo y Herramientas de Protección Forestal, Municipio Valle de Ángeles, Año 2021-2022

EQUIPO Y HERRAMIENTAS EN EXISTENCIA/ ALCALDÍA PARA EL DEPARTAMENTO UMA		EQUIPO Y HERRAMIENTAS A COMPRAR (Lps)			OBSERVACIONES
Descripción	Cantidad Existente	Cantidad a comprar	Costo unidad Lps	Costo Total Lps	Total, equipo y herramientas
Vehículo Pick Up 4x4	2	-	30,000	540,000	2 alquilado
Motocicleta	1	-	-	-	1
Machetes	10	30	100	3,000	40
Rastrillo Forestal	8	8	1,300	10,400	16
Rastrillo azadón	3	8	1,400	11,200	11
Palas	13	-	200	-	13
Pulaski	0	2	1,400	2,800	2
Antorcha de goteo	0	2	5,000	10,000	2
Bombas mochila	0	5	2,400	12,000	5
Matafuegos	5	5	1,400	7,000	10
Hachas	8	-	450	-	8
Limas	0	126	25	3,150	126
Cascos	5	18	250	4,500	23
Cantimploras	0	15	450	6,750	15
Botiquines	0	2	1,000	2,000	2
Linterna de minero	0	15	350	5,250	15
Baterías para linterna en pares		30	62	1,860	30
TOTAL EN LPS				619,910	

Cuadro 10 Cronograma de Actividades de Prevención de Incendios, Municipio de Valle de Ángeles, Año 2021-2022.

No.	ACTIVIDAD	U.M	CANTIDAD	AÑO 2021-2022												COSTO UNITARIO LPS	COSTO TOTAL LPS	RESPONSABLE		
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
1	Mapas de protección	C/U	2	X	X													1,500	3,000	Municipalidad
2	Reuniones de Trabajo	C/U	3	X	X	X												1,000	3,000	Municipalidad
3	Cursos de entrenamiento	C/U	2	X	X													1,500	3,000	Municipalidad
4	Mantenimiento de rondas cortafuegos	KM	60	X	X											X	X	1000/Km	60,000	Municipalidad
5	Org. Comités y Consejos Consultivos	C/U	5	X	X													3,000	15,000	Municipalidad
6	Quemas prescritas	HAS	10	X	X											X	X	300/HA.	3,000	Municipalidad
7	Reparación de caminos	KM	30															1000/KM	30,000	Municipalidad
8	Evaluación Campaña Incendios F	C/U	2								X						X	5,000	10,000	Municipalidad
9	Charlas educativas	C/U	48	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		10,000	
10	Cuñas radiales	C/U																	20,000	
	TOTAL																	157,000		
	IMPREVISTOS 5%																	7,850		
	TOTAL LPS																	164,850		

Cuadro 11 Cronograma de Actividades de Supresión, Municipio de Valle de Ángeles, Año 2021-

NO.	ACTIVIDAD	UM	CANTIDAD	AÑO 2021-2022												COSTO MENSUAL POR PERSONA LPS	COSTO TOTAL LPS	RESPONSABLE		
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
1	Contratación y organización de cuadrillas.	c/u	24 bomberos	X	X	X	X	X	X	X						X	X	8,000	1.728,000	Municipalidad (gestión de fondos o de recurso humano)
2	Organización de grupos de apoyo	c/u	3	X	X	X												1,000	3,000	Municipalidad (gestión de fondos o apoyo para el cumplimiento)
3	Contratación Vigilantes ambulantes detección incendios	c/u	2	X	X	X	X	X	X	X								8,000	112,000	Municipalidad (gestión de fondos o de recurso humano)
4	Contratación Vigilante de puntos secundarios de observación	c/u	3		X	X	X	X	X	X								8,000	144,000	Municipalidad (gestión de fondos)
5	Control de incendios	has	-		X	X	X	X	X									-	-	Municipalidad - ICF y otras organizaciones
6	Detección y Control de plagas	c/u	1 vigilante	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8,000	96,000	Municipalidad (gestión de fondos)
7	Combustible	Lts																	150,000	Municipalidad (gestión de fondos)
8	Agua alimentación y otras no planificadas																		30,000	Municipalidad (gestión de fondos)
	IMPREVISTOS 10%													226,300	Municipalidad (gestión de fondos)					
	COSTO MUNICIPAL LPS													2.489,300						

Cuadro 12 Resumen de Presupuesto del Plan de Protección Forestal del Municipio de Valle de Ángeles, 2021.

ACTIVIDADES	LEMPIRAS	OBSERVACIONES
Pre supresión	619,910	Se gestionarán fondos con empresa privada
Prevención	164,850	Se gestionarán fondos empresas y actores de la comunidad
Supresión	2.489,300	Se gestionará fondos o recursos humanos con el Gobierno Central y
Total	3.274,060	
Tasa por Inflación 10%	327,406	
TOTAL	3.601,466	

Cuadro 13 Resumen de Presupuesto del Plan de Protección Forestal del Municipio de Valle de Ángeles, 2022.

ACTIVIDADES	LEMPIRAS	OBSERVACIONES
Pre supresión	619,910	Se gestionarán fondos con empresa privada
Prevención	164,850	Se gestionarán fondos empresas y actores de la comunidad
Supresión	2.489,300	Se gestionará fondos o recursos humanos con el Gobierno Central y empresa privada.
total	3.274,060	
Tasa por Inflación 20%	654,812.00	
TOTAL	3.928,872	

8 LAS PLAGAS FORESTALES EN EL MUNICIPIO DE VALLE DE ÁNGELES

En las últimas décadas, el cambio climático ha tenido manifestaciones extremas con el fenómeno del niño, variaciones climáticas que en los años 2015 y 2016 han alcanzado los registros más altos en cuanto sequías prolongadas y altas temperaturas que han inducido a un estrés hídrico en los árboles, favoreciendo altos niveles de propagación de la plaga del gorgojo descortezador del pino (*Dendroctonus spp*) derivando en grandes infestaciones que alcanzan hasta finales del 2017, más de quinientas mil hectáreas en los bosques de pino han sido destruidos a nivel nacional.

En el municipio de Valle de Ángeles entre 2015 al 2017 hubo un ataque muy severo en el bosque de pino, incluso en el 2018 y 2019 se han registrado brotes, pero ya en menos intensidad. Se puede calcular que el municipio sufrió afectación en los bosques de pino dentro de los límites del Corredor Boscoso Central de 423.93 hectáreas. Todo este problema ha tenido efectos negativos en las zonas de recargas hídrico o sean las microcuencas esto ha motivado cambios en el clima y reducción del caudal de agua en las diferentes quebradas.

Como una medida de mitigación ante este evento de plaga el presente plan contempla labores de restauración que incluye el cuidado de la regeneración natural, plantación y completación. en un área de 10 hectáreas localizadas en el Parque Nacional La Tigra.

8.1. ¿Qué es el Gorgojo del Pino?

El gorgojo del pino es un insecto descortezador que ataca los pinares. Entre las varias especies de gorgojos del pino en Centroamérica, una de las más destructivas es el *Dendroctonus frontalis*. Los adultos (ver foto en la portada) son escarabajos pequeños (miden de 3 mm hasta 4 mm de largo, como la mitad de un grano de arroz). Inician sus ataques en pinos debilitados por rayos, fuegos, alta densidad de rodal u otras causas.

Una vez que tienen más de 30-50 pinos infestados, las infestaciones (brotes) son capaces de crecer rápidamente si no se aplica ningún control. Bajo estas condiciones de plaga, los gorgojos pueden matar hasta pinos sanos en bosques ralos. Las crías del gorgojo (huevos, larvas, pupas y adultos nuevos) se desarrollan dentro de la corteza de pinos infestados, cumpliendo el ciclo de vida en 4 a 6 semanas. Al emerger del árbol, los adultos nuevos

vuelan en búsqueda de un hospedante nuevo y solamente sobreviven unos pocos días fuera del árbol.

8.2. ¿Cómo Reconocer, Prevenir y Controlar Plagas?

Los escarabajos descortezadores (llamados gorgojos del pino en Centroamérica) de los géneros *Dendroctonus* e *Ips* son los insectos de mayor importancia económica en los bosques de coníferas y se extienden desde Canadá y los Estados Unidos hasta Nicaragua. De las varias especies que se encuentran en Centroamérica, el gorgojo descortezador *Dendroctonus frontalis* es una de las plagas más dañinas. Las pérdidas provocadas por éste pueden ser reducidas a través de programas de monitoreo, detección, evaluación y control directo. Sin embargo, la medida más recomendada para prevenir las plagas es el buen manejo del rodal potencialmente susceptible antes de que las plagas aparezcan.

8.3. ¿Cómo se Reconocen los Ataques del Gorgojo del Pino?

A primera vista, el síntoma de que un árbol ha sido atacado por el gorgojo del pino es el descoloramiento del follaje. Las acículas cambian de color verde a color amarillento y luego a rojo o marrón. Al acercarse a un pino infestado, uno puede ver pequeñas acumulaciones de resina o "grumos" en las grietas de la corteza, que indican las entradas de gorgojos padres. Al sacar la corteza de un pino con copa amarillenta o roja, se encuentran galerías en forma de "S" y llenas de aserrín indicando ataques del *Dendroctonus frontalis*.

Si las galerías son en forma de "Y" o "H" y vacías de aserrín, éstas señalan ataques por los escarabajos secundarios del género *Ips*. Por lo general, los escarabajos de *Ips* se encuentran en los mismos árboles atacados por el *Dendroctonus frontalis*, ocupando la parte superior del fuste. En el caso de pinos tumbados o trozas, la presencia de aserrín de color café sobre la corteza es otro signo del ataque de *Ips*. Es importante reconocer que los gorgojos del pino del género *Dendroctonus* solamente atacan árboles en pie. En cambio, los de *Ips* prefieren colonizar pinos tumbados o árboles en pie muy debilitados por sequías, resinación severa, fuegos u otras causas y rara vez producen brotes en expansión.

Se han propuesto tres categorías de árboles infestados, las que reflejan las diferentes fases del ataque. El número de árboles en cada una de las fases de desarrollo y dónde se ubican

en el brote es la clave para determinar si un brote es activo y crecerá. Es esencial reconocer estas tres fases para determinar correctamente la necesidad de control.

Un pino bajo ataque por el *Dendroctonus frontalis* (fase 1) se reconoce por la copa verde y los grumos frescos de resina en la corteza. Un pino infestado con las crías del gorgojo (fase 2) tendrá la copa amarillenta con los grumos más secos y duros. Mientras tanto, un pino muerto y abandonado por los gorgojos (fase 3) se caracteriza por tener la copa roja o marrón con muchos orificios pequeños de salida en la corteza suelta. Un brote del gorgojo en expansión tendrá más de 20 pinos infestados con algunos árboles en cada fase de desarrollo.

8.4. ¿Cómo se Pueden Prevenir las Plagas?

Sin duda, el mejor método de reducir las pérdidas en los bosques debido a los gorgojos es aplicar todos los años un buen manejo forestal, monitorear constantemente la condición del rodal y controlar los brotes tan pronto como sean detectados. Se recomiendan las siguientes medidas preventivas para mantener los bosques de pino en un estado de buena salud:

8.5. Eliminación de los Pinos de Alto Riesgo

Durante los primeros años del establecimiento de los rodales, se recomiendan los raleos de saneamiento, que consisten en la eliminación de los árboles de mala forma, los bifurcados, los suprimidos, los con copas quebradas y los que tienen troncos sinuosos. También, se deben eliminar los árboles infectados severamente por los muérdagos, las enfermedades u otros agentes fitosanitarios. Tales árboles debilitados pueden atraer los gorgojos de los géneros *Dendroctonus* e *Ips*.

a) Regulación de las densidades

En los bosques jóvenes, se deben hacer raleos (aclareos) cada 5-10 años empezando a los 8 - 12 años de edad para reducir la competencia entre los árboles y mantener un crecimiento rápido. Los rodales de pino que han sido raleados periódicamente son más capaces de resistir el ataque inicial y también el crecimiento de brotes establecidos. Una densidad ideal de rodal sería entre 18 - 20 metros cuadrados por hectárea. Los árboles con copas escasas,

los suprimidos e intermedios, son los primeros a cortar, dejando en pie los árboles dominantes y codominantes con características de buena salud (copa viva y vigorosa).

b) Evitar los incendios forestales

Los bosques debilitados frecuentemente por fuegos o incendios son más susceptibles al ataque de gorgojos. En cambio, en los rodales de 10 años o más de edad, las quemaduras prescritas cada 3-5 años pueden reducir la competencia entre los árboles al eliminar los árboles suprimidos en los rodales muy densos y las plantas en el sotobosque.

c) Reducir los daños durante el aprovechamiento forestal

Durante los raleos y otras oportunidades de aprovechar árboles de un rodal, se deben tomar precauciones para minimizar las heridas en los pinos vivos. Al mismo tiempo, se deben marcar y aprovechar los pinos dañados por rayos, operaciones abandonadas de resinación, muérdagos, enfermedades u otras causas de mala condición. Si algunos árboles quedan sin corteza en los troncos debido al equipo de extracción, éstos también deben ser eliminados del rodal.

d) Regeneración de los rodales sobre maduros

Los pinos de edad mayor (más de 60 años) son menos resistentes a los ataques del gorgojo. En bosques comerciales, los rodales sobremaduros deben ser aprovechados y los sitios regenerados nuevamente con pinos. Plantar los pinos en sitios adecuados: Los pinos no crecen bien si no son plantados en sitios adecuados. Los pinos ubicados en suelos muy pobres o no muy profundos tienen un alto riesgo de ser afectados por insectos y enfermedades. Favorecer los rodales de diversas edades y de especies más resistentes: Los bosques de pino sufren menos daño de plagas si constan de una diversidad de especies y edades. Por ejemplo, en Honduras el *Pinus oocarpa* y el *Pinus caribaea* son más susceptibles a los ataques de gorgojos en comparación al *Pinus pseudostrabus*.

e) Plantar los pinos en sitios adecuados

Los pinos no crecen bien si no son plantados en sitios adecuados. Los pinos ubicados en suelos muy pobres o no muy profundos tienen un alto riesgo de ser afectados por insectos y enfermedades.

Favorecer los rodales de diversas edades y de especies más resistentes

Los bosques de pino sufren menos daño de plagas si constan de una diversidad de especies y edades. Por ejemplo, en Honduras el *Pinus oocarpa* y el *Pinus caribaea* son más susceptibles a los ataques de gorgojos en comparación al *Pinus pseudostrobus*.

En resumen, el buen manejo forestal es sumamente importante para asegurar bosques sanos y productivos. Se debe formular y llevar a cabo el plan de manejo forestal durante todas las etapas de crecimiento del rodal. Los rodales de alto riesgo pueden ser identificados y tratados para reducir su susceptibilidad y potencial para ataques de insectos y enfermedades. Los rodales y bosques que son altamente resistentes al ataque del gorgojo del pino y otras pestes deben ser un primer objetivo del manejo; la silvicultura preventiva ofrece la más práctica y duradera forma de lograr el objetivo.

En pocas palabras, "BUEN MANEJO DEL BOSQUE, ES BUEN MANEJO DE LA PLAGA." Se deben controlar los brotes en expansión mientras que estén pequeños usando el método de cortar y controlar (cortar y dejar) para así reducir las pérdidas económicas y ecológicas. Para detener el avance de brotes muy grandes (más de 10 ha.), se recomienda aplicar una franja de contención, tumbando todos los pinos de fase 1 y algunos pinos sanos adyacentes (20-50 m de ancho) alrededor del frente activo. Una vez que el brote esté controlado, se deben seguir tumbando los árboles de la fase 2 y, finalmente, aprovechar y utilizar los árboles tumbados. De igual manera para no trasladar la plaga a otros lugares, es recomendable descortezar las trozas infestadas antes del transporte. Este tratamiento además genera empleo local en las comunidades inmediatas a las áreas afectadas por la plaga.

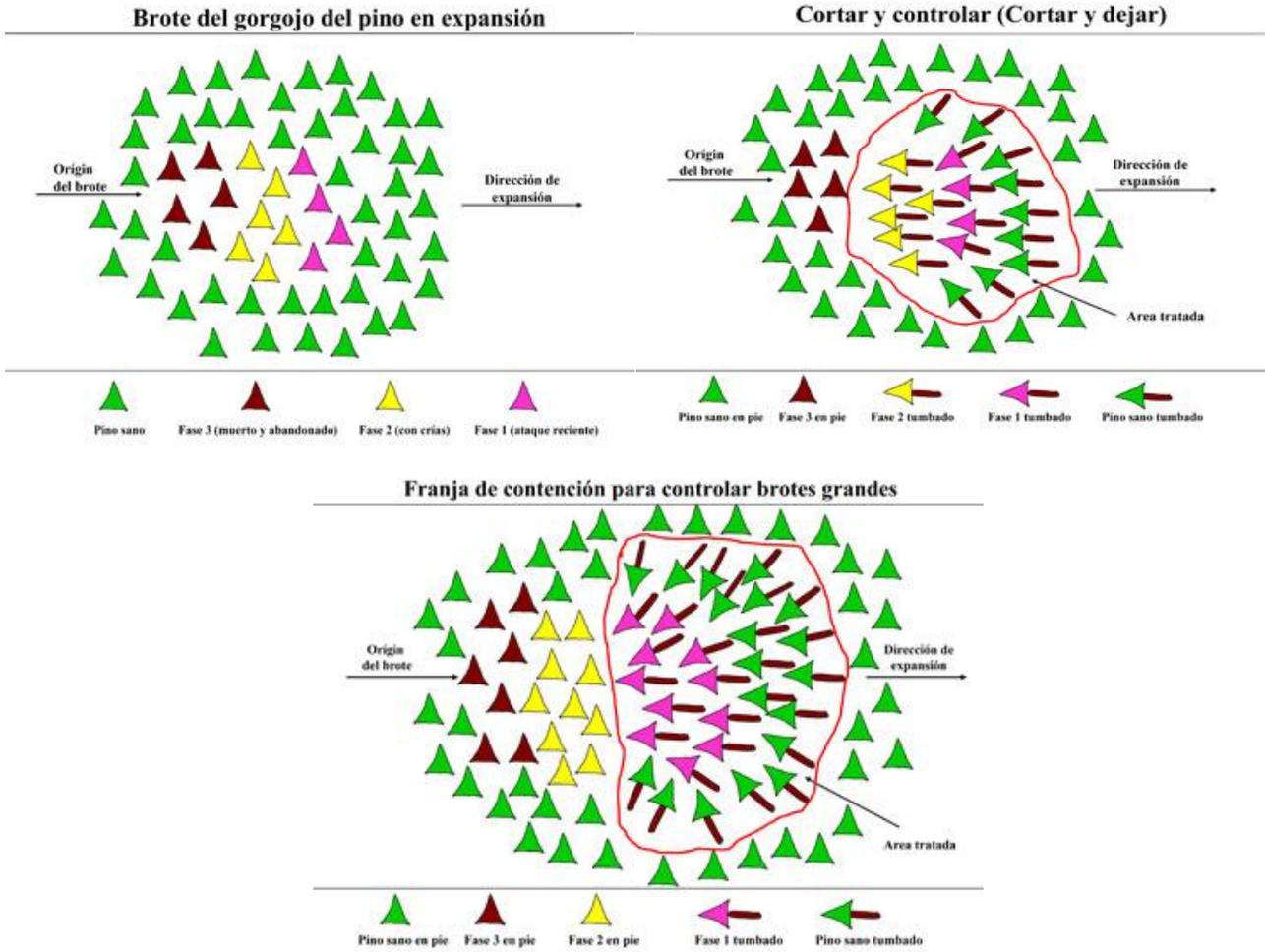


Figura 8 Forma de Control de Brotes de Gorgojo.



Figura 9 Aspecto Físico del *Dendroctonus frontalis*.

Un brote de *Dendroctonus frontalis* en expansión contiene pinos en las tres fases de ataque y merece una alta prioridad para control

Cortar y controlar (cortar y dejar) es el método más recomendado para controlar los brotes en expansión de tamaño pequeño y mediano (menos de 10 hectáreas). Se debe aplicar cortar y controlar al brote lo más pronto posible después de haberlo detectado y antes de que afecte más de una hectárea.

Para controlar los brotes grandes de más de 10 hectáreas de tamaño, se recomienda aplicar una franja de contención, tumbando todos los pinos de fase 1 más una franja preventiva de pinos sanos (20-50 m de ancho en ambos estados, atacados y sanos) Únicamente se tiene un presupuesto de 96,000 Lempiras para un vigilante ambulante.

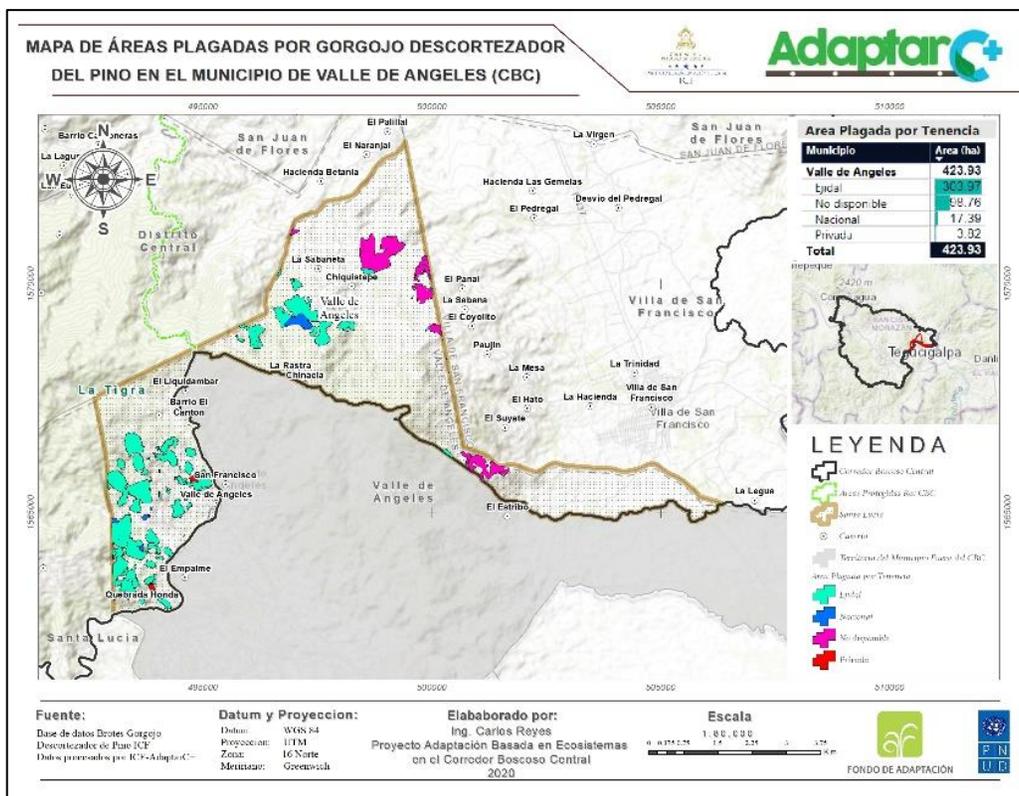


Figura 10 Mapa de Áreas Plagadas por Gorgojo Descortezador del Pino en el Municipio de Valle de Ángeles, CBC.

9 RESTAURACION FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE VALLE DE ANGELES

El municipio de Valle de Ángeles sufrió ataques severos del bosque causados por el gorgojo descortezador del pino *Dendrotonus frontalis* en el periodo 2015-2107, habiendo sufrido daños severos todas las zonas de recargas hídricas que abastecen de agua a Tegucigalpa entre las cuales están el Parque Nacional la Tigra, y sus cuencas y microcuencas, por este motivo es de vital importancia realizar un estudio de esa zona para determinar qué áreas están en proceso de restauración y que zonas es necesario realizar plantaciones o labores de completación.

Para iniciar este proceso podemos iniciar plantaciones o labores de completación en 100 hectáreas que se identificaron en el Parque Nacional La Tigra, se recomienda plantar especies nativas del sitio y realizar una buena preparación del sitio en la zona que se reforestara, lo mismo que obtener plantas de buena calidad y realizar la plantación en la época lluviosa para garantizar su prendimiento, también se recomienda darle mantenimiento a las plantaciones lo cual implica el cuidado de las mismas de los incendios forestales y las limpias.

Restauración Forestal es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para recuperar la salud, estructura y función de los ecosistemas.

El cambio climático, los incendios forestales, el ataque de plagas o enfermedades, las sequías y otras perturbaciones causadas por las personas como la tala ilegal o el cambio de uso de suelo, provocan la degradación de los bosques, selvas, zonas áridas o manglares y alteran su capacidad de proveer bienes y servicios ambientales vitales para la vida en la Tierra.

Las funciones y la estructura de los ecosistemas forestales pueden recuperarse de manera natural cuando se detienen estos daños. Pero en ocasiones, cuando son muy grandes, la recuperación es muy lenta o ya no es posible.

La restauración forestal es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para recuperar la salud, estructura y función de estos ecosistemas y dependen del grado de degradación en el sitio, por ejemplo:

Regeneración natural. Un bosque bajo buen manejo permite este tipo de restauración, ya que los daños no sobrepasan la capacidad del bosque para regenerarse. Es la opción más eficiente y económica, pues la intervención humana es poca.

Reforestación. Se pone en práctica, por ejemplo, cuando un incendio o ataque severo de plaga forestal provoca grandes daños a un ecosistema y se requiere acelerar su recuperación. En un caso así, no se plantan árboles inmediatamente, primero se llevan a cabo acciones para recuperar y proteger el suelo, que también sufre degradación y posteriormente se reforesta. Esta opción es más cara e implica mayor intervención humana.

10 EL PLAN DE GESTIÓN DE LA RESTAURACIÓN

- a) Preparar un mapa topográfico de usos de la tierra (o usos del suelo).

Se deberán identificar y cartografiar varias características biofísicas y silvícolas con el fin de determinar la viabilidad y la idoneidad de diferentes enfoques de restauración y rehabilitación. Se debería trazar una cartografía de las siguientes características: la superficie del bosque residual (por ejemplo, primario, secundario y degradado); las funciones de los bosques, la superficie de tierra no utilizada y degradada; las zonas prioritarias desde el punto de vista ambiental y que fueron atacadas por el gorgojo descortezador del pino (*Dendrotonus frontalis* las zonas de importancia biológica y cultural, y la accesibilidad vial.

- b) Definir los objetivos de la restauración o rehabilitación Los bosques se pueden restaurar y rehabilitar con el fin de lograr múltiples objetivos que se pueden combinar entre sí, como fomentar la productividad de la tierra, producir productos derivados de la madera y no madereros, sustentar los medios de vida, contribuir a

la reducción de la pobreza (por ejemplo, suministrando una variedad de productos forestales a las comunidades locales), prestar servicios medioambientales (como la protección del agua y el suelo) y crear territorios que absorban grandes cantidades de carbono y sean diversos, productivos y resistentes a los cambios desfavorables.

- c) Seleccionar un método (o métodos) de restauración o rehabilitación En
los bosques degradados explotados en exceso en los que todavía existen poblaciones de especies arbóreas deseables, los métodos de regeneración natural son probablemente los más eficaces. Dichos métodos son especialmente prometedores si ya existen plántulas (u otras formas de regeneración natural) en el lugar, lo cual indica que sus condiciones son aptas para la regeneración natural (y quizás que se han desprendido semillas fértiles de los árboles madre). El éxito de un enfoque de regeneración natural estará determinado, entre otras cosas, por la producción adecuada de materiales con capacidad regenerativa (como semillas) por la planta madre en el momento apropiado, la eliminación de la mala hierba y la capacidad de recepción del lugar al establecimiento de la semilla en el momento en que ésta cae.
- d) Elegir especies y construir un vivero
La elección de especies (por ejemplo, árbol, arbusto o plantas herbáceas, y de entre ellos qué especies en particular) depende de los objetivos del proyecto de restauración o rehabilitación de bosques, de las condiciones existentes en el lugar (como características del terreno, clima y suelo) y de la disponibilidad de árboles madre o material de plantación
- e) Evaluar los posibles efectos ambientales y sociales negativos
Deberán evaluarse los posibles impactos ambientales negativos de las iniciativas de restauración y rehabilitación de bosques. Las especies deberían seleccionarse en consulta con las comunidades locales, teniendo en cuenta factores ecológicos,

sociales, económicos y culturales. Puede ser necesario llevar a cabo una evaluación formal de los efectos ambientales y sociales, en función de la escala de la operación.

f) Plantación de árboles

Para que la plantación se realice con resultados satisfactorios, se han de tener en cuenta los siguientes puntos:

- Para restaurar o rehabilitar un rodal es suficiente normalmente una densidad combinada de 400 a 1100 troncos por hectárea de plántulas o árboles plantados y regenerados de manera natural.
- En general, se considera que la altura ideal de la plántula para su plantación es de entre 20 y 30 cm. Sin embargo, si se plantan en un espacio donde ya existe vegetación, puede ser necesaria una altura de entre 40 y 50 cm, ya que es más probable que las plantas más altas puedan competir con éxito con otras plantas (como las malas hierbas). El costo superior que comporta producir plantas más grandes en los viveros se verá compensado probablemente por tasas de mortalidad inferiores y menores costos de deshierbe.
- En lugares deforestados o degradados es preciso plantar plantas robustas que han sido endurecidas en el vivero y regadas antes de la plantación. En superficies desnudas puede ser necesario establecer un cultivo asociado protector de especies de crecimiento rápido antes de la plantación o mantener vegetación secundaria para el lugar de protección.
- El mejor período para plantar árboles es a principios de la estación húmeda a fin de asegurar que las plántulas recién plantadas reciben la humedad adecuada en sus primeros meses, que es cuando desarrollan sus sistemas de raíces. Las fechas de plantación apropiadas a nivel local se pueden determinar a raíz de los datos meteorológicos locales. El plan de restauración del municipio abarca todas las zonas degradadas a consecuencia del gorgojo descortezador del pino y que estén ubicadas en zonas de recargas hídricas.

11 IDENTIFICACION DE AREAS PRIORITARIAS A RESTAURAR

Se identificaron las siguientes áreas prioritarias a restaurar:

Dentro del área protegida Parque Nacional La Tigra se identificaron dos áreas prioritarias a restaurar que fueron degradada por plaga del gorgojo descortezador del pino (*Dendrotonus frontalis*) y son nacimientos de agua que abastecen a varias comunidades y el Distrito Central, se identificaron 240.63 hectáreas a restaurar, iniciando esta actividad con las primeras 10 hectáreas, se tiene planificado la instalación de un vivero para la producción de 10,000 plantas de pino, roble, liquidámbar y otras especies nativas, con un presupuesto de L. 10,000 contando con el apoyo de las comunidades, juntas de agua, patronatos y otras instituciones para realizar las actividades de restauración.



Figura 11 Mapa de Áreas con Oportunidades de Restauración dentro del Municipio de Valle de Ángeles en el CBC.

12 EVALUACIÓN EL PLAN DE PROTECCIÓN FORESTAL

En el proceso de la evaluación de la ejecución del Plan de Protección Forestal 2020 para el Municipio de Valle de Ángeles, lleva consigo la medición de las actividades realizadas plasmadas en el Plan, para lo cual debe elaborarse un informe completo de todo lo ocurrido en el presente verano, que posteriormente será enriquecido con el aporte de todos los actores involucrados en la campaña de protección, donde especifique las actividades como ser:

- a) Instituciones, proyectos, ONG. Involucradas en protección forestal y cuál fue su aporte.
- b) Número capacitaciones brindadas y número de participantes, incluir listados.
- c) Cantidad de rondas construidas en Km. agregar fotos.
- d) Cantidad de personal que laboro en construcción de rondas.
- e) Cantidad de personas laboraron en combate de incendios forestales.
- f) Cantidad de herramientas compradas y que están en buen estado para el uso en el combate de incendios.
- g) Numero de ordenanzas emitidas, relacionadas a protección forestal.
- h) Numero de Cabildos abiertos informativos realizados protección forestal.
- i) Número de incendios forestales reportados e incendios combatidos, área quemada, área protegida.
- j) Número de Charlas impartidas y participantes en estas, incluir listados

La evaluación de la campaña de protección de incendios forestales se realizará a través de la ejecución de un taller, con el involucramiento de todos los actores que participaron en la protección de los recursos naturales. También se evaluará los otros aspectos a considerados en el Plan de Protección forestal como son: corte ilegal, control de plagas y enfermedades y medidas de restauración realizadas en las microcuencas y zonas de recarga hídrica.

Se elaborará una ayuda memoria de la reunión donde se anotará las conclusiones, recomendaciones y acuerdos de dicha evaluación. También se hará una descripción del nivel de eficiencia del desarrollo de las actividades y mecanismos de cómo mejorar el desempeño de todas las actividades que se desarrollan en la protección del bosque.

13 CONCLUSIONES

- a) Para la protección efectiva de los bosques del municipio debe haber un involucramiento de toda la sociedad en general, en acciones de prevención, y combate de incendios forestales.}

- b) Concientizar a la población del Municipio de los beneficios directos e indirectos que se obtienen del recurso forestal y que todos somos beneficiarios de los mismos por lo tanto somos responsables de su protección.

14 RECOMENDACIONES.

- a) Concientizar a la población para que se involucren en la prevención y control de los incendios forestales, a través de la capacitación puntual y oportuna.
- b) Incentivar a los alcaldes auxiliares de las diferentes comunidades para que desarrollen una función de guardabosques y ellos comuniquen a la municipalidad sobre la problemática comunitaria.
- c) Para la protección efectiva de los bosques del municipio debe haber un involucramiento de toda la sociedad en general, en acciones de prevención, y combate de incendios forestales.

15 ANEXOS

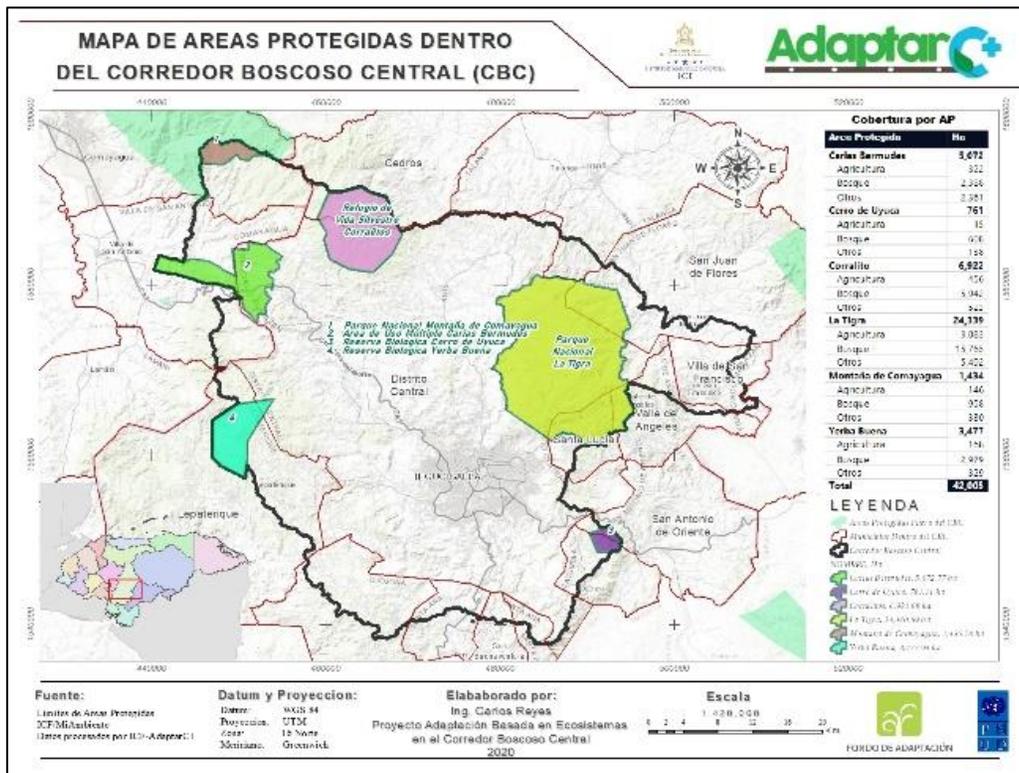


Figura 12 Mapa de Áreas Protegidas Dentro del CBC.

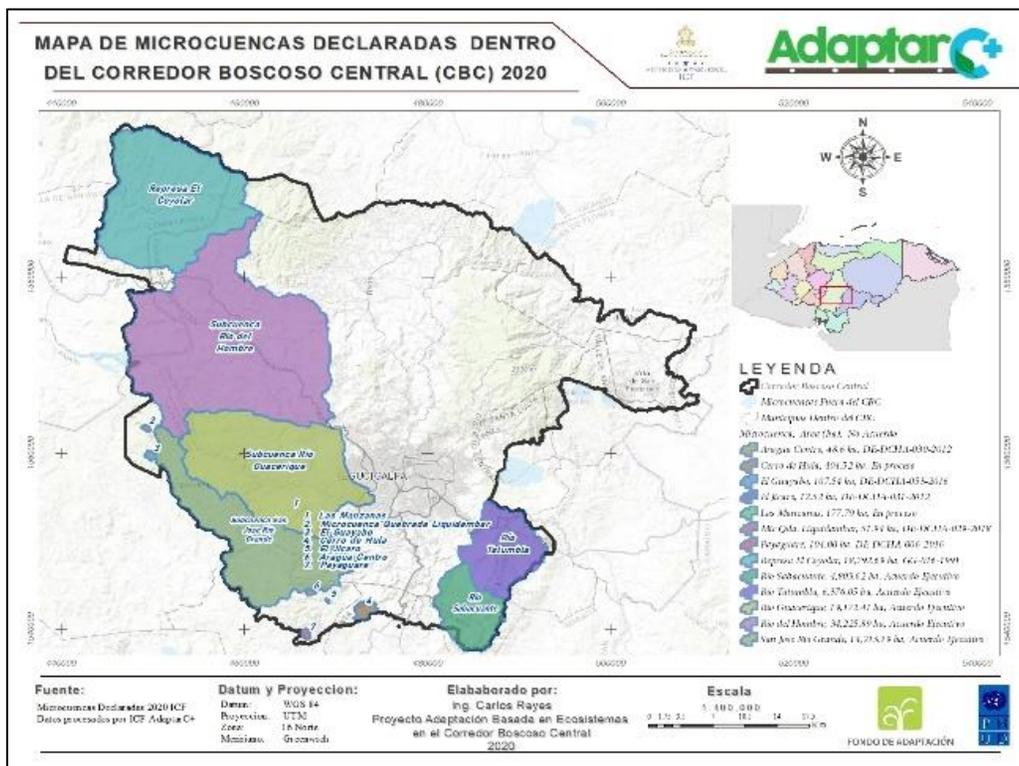


Figura 13. Mapa de Microcuencas declaradas en el CBC.

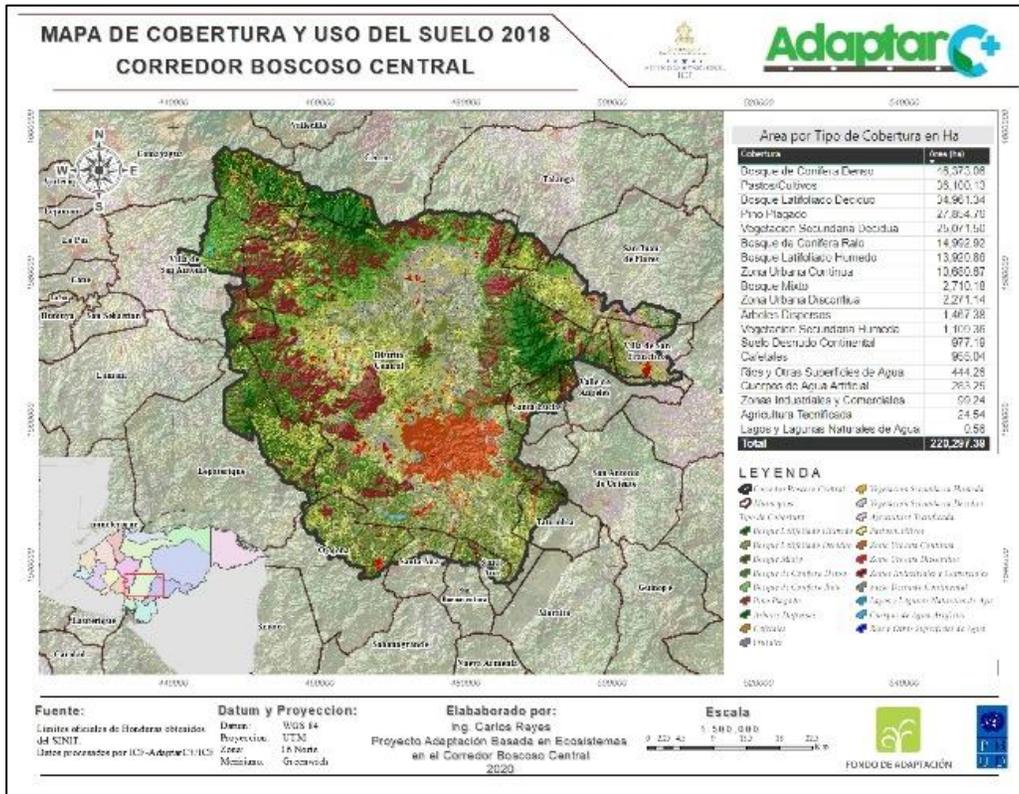


Figura 14 Mapa de Cobertura y Uso del Suelo 2018 en el CBC.

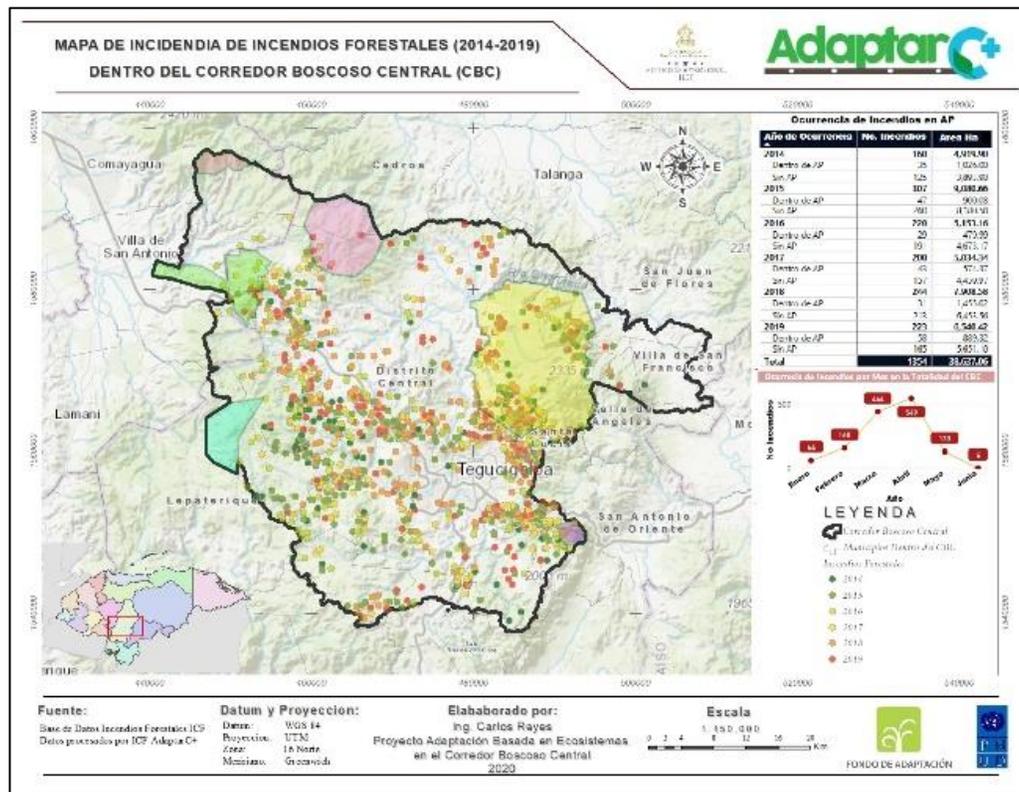


Figura 15 Mapa de Incidencia de Incendios Forestales (2015-2019) Dentro del CBC.

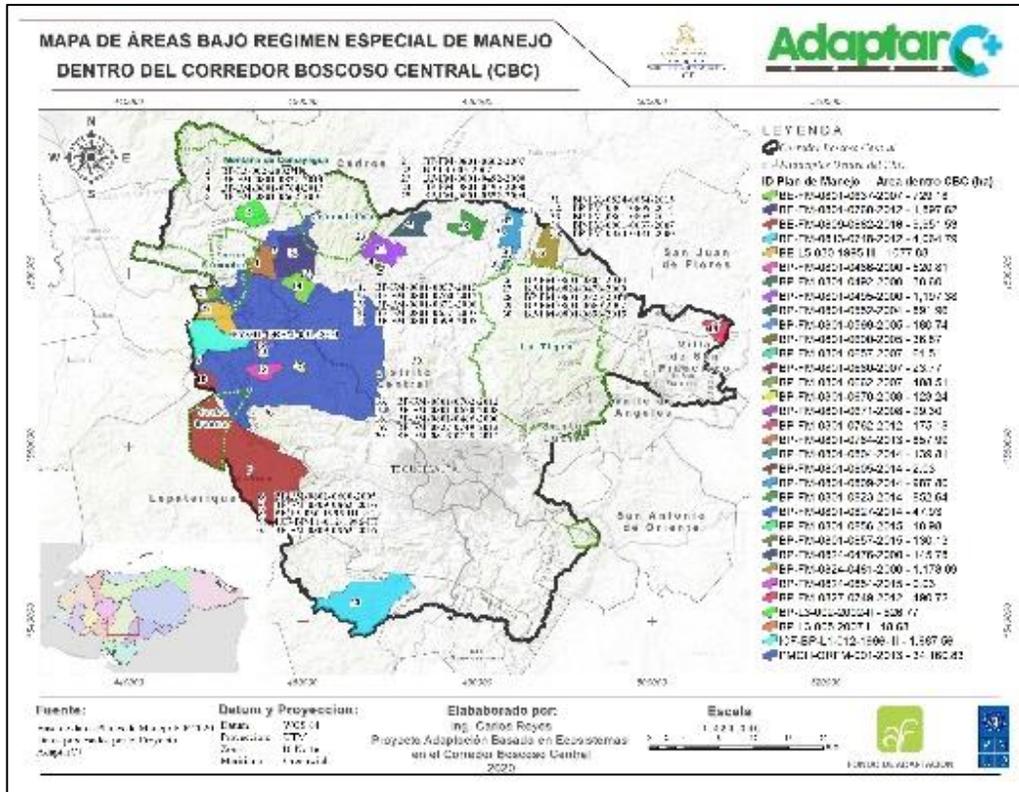


Figura 16 Mapa de Áreas Bajo Régimen Especial de Manejo dentro del CBC.

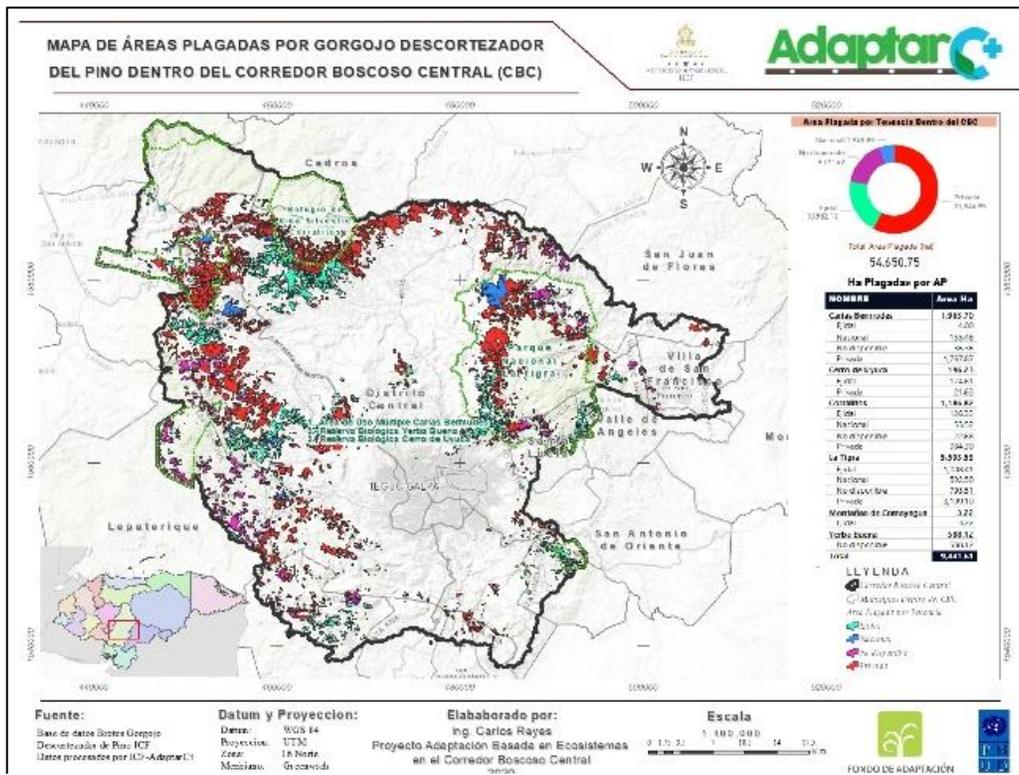


Figura 17 Mapa de Áreas Plagadas por el Gorgojo Descortezador del Pino Dentro del CBC.

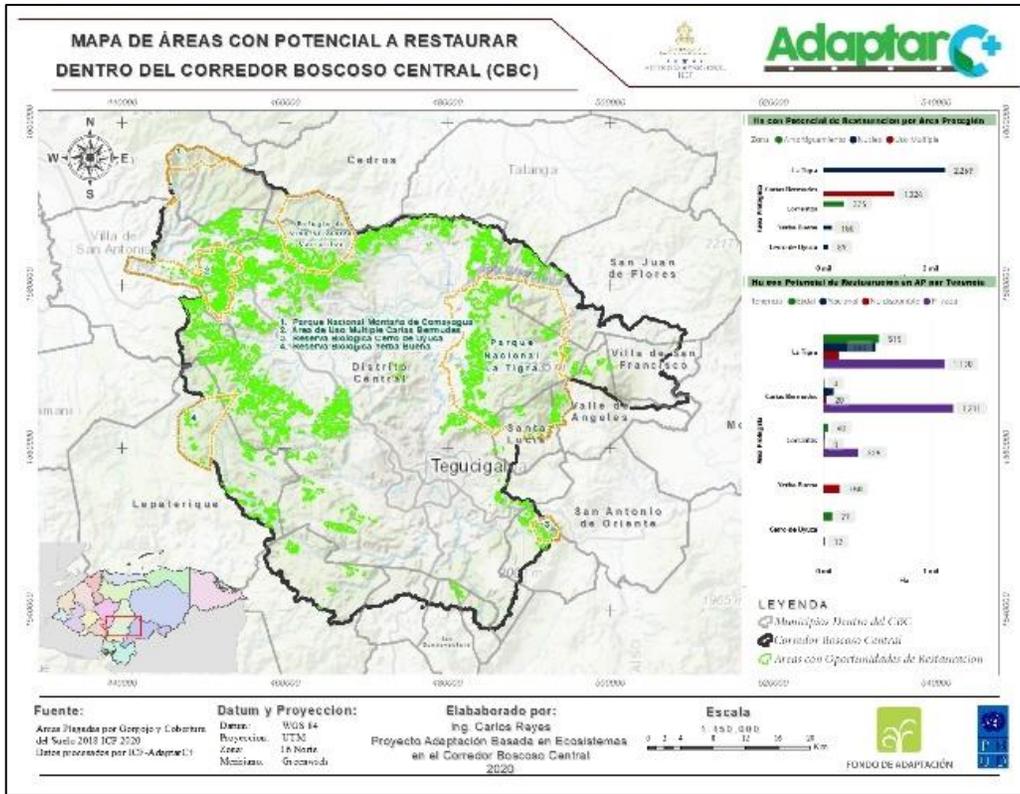


Figura 18 Mapa de Áreas con Potencial a Restaurar dentro del CBC.

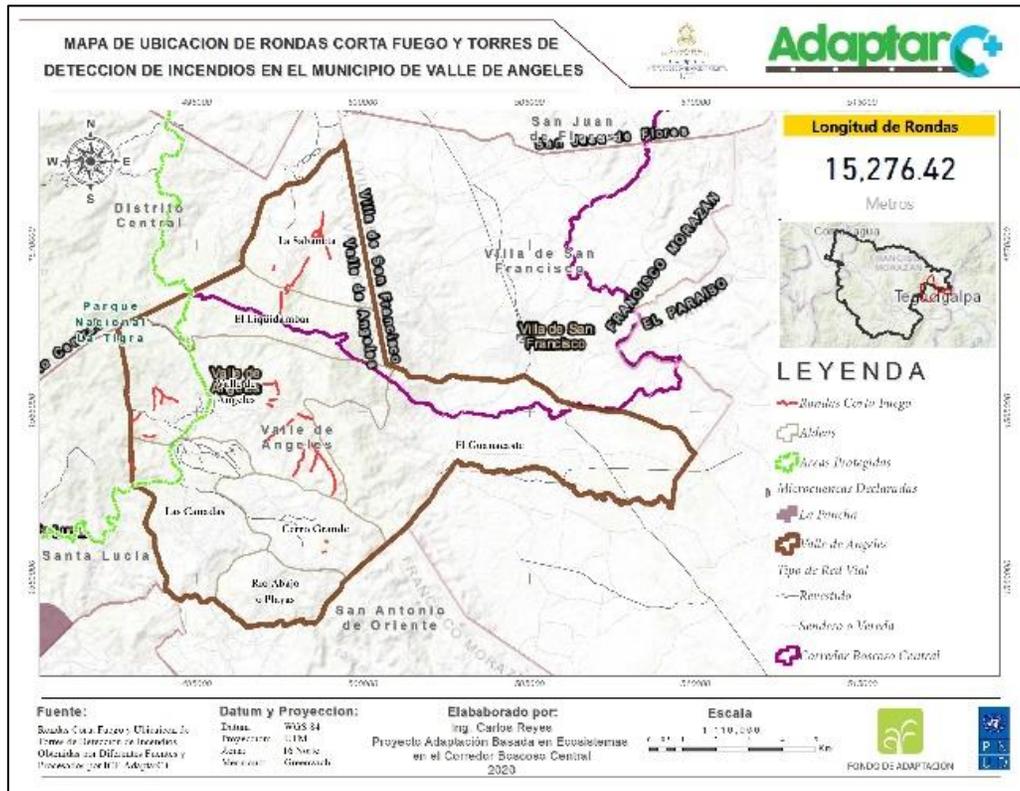


Figura 19. Mapa de ubicación de rondas y torres de detección.

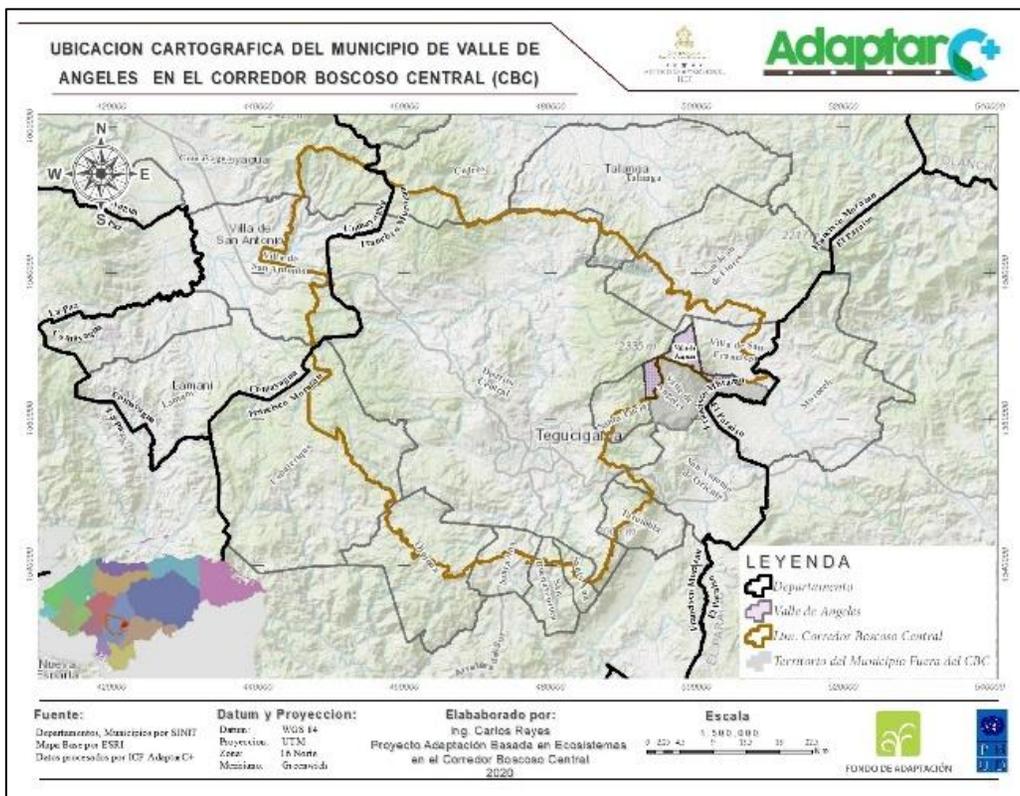


Figura 21 Mapa de Ubicación Cartográfica del Municipio de Valle de Ángeles en el CBC.

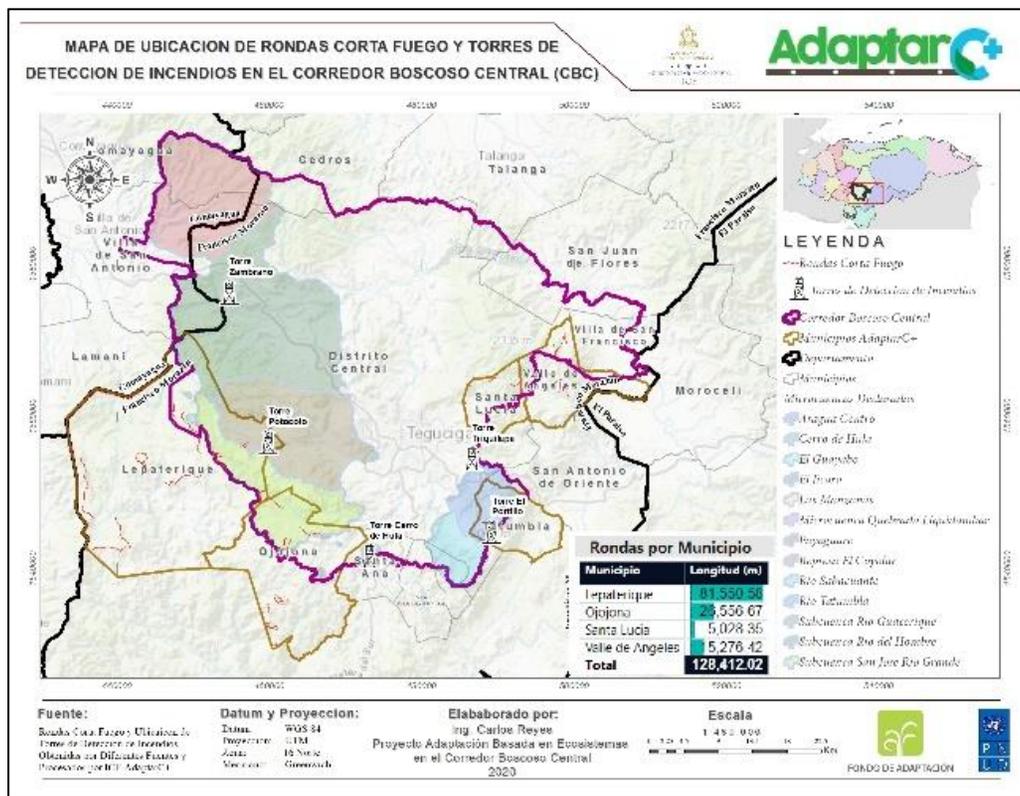


Figura 20 Mapa de Ubicación de Rondas Corta Fuego y Torres de Detección de Incendios en el CBC.

16 BIBLIOGRAFÍA

ICF 2015. Atlas municipal Forestal y cobertura de la Tierra municipio de Lepaterique.

ICF2012. Guía de Metodológica Para La Planificación de Planes de Protección Forestal Municipal.

Decreto 98-2007. Ley forestal áreas protegidas y vida silvestre

Decreto 134-90. Ley De Municipalidades

Decreto104-93. Ley General Del Medio Ambiente Capítulo

Billings, R. F., H. A. Pase III and Jaime Flores L. 1990. Los escarabajos descortezadores del pino, con énfasis en *Dendroctonus frontalis*: Guía de campo para la inspección terrestre. Texas Forest Service Publication 146. 19 p.

Billings, R. F., Jaime Flores L. and R. S. Cameron. 1996a. Los escarabajos descortezadores del pino, con énfasis en *Dendroctonus frontalis*: Guía para la detección aérea. Texas Forest Service Publication 149. 27 p.

Billings, R. F., Jaime Flores L. and R. S. Cameron. 1996b. Los escarabajos descortezadores del pino, con énfasis en *Dendroctonus frontalis*: Métodos de control directo. Texas Forest Service Publication 150. 19 p.

Al Servicio Forestal de Texas por ofrecer los servicios del Dr. Billings y otros empleados que ayudaron con la preparación de esta publicación.

Al Dr. John Foltz, Universidad de Florida, por el uso de la fotografía del gorgojo adulto de *Dendroctonus frontalis* que se presenta en la portada y al Sr. Richard Kliefoth, Boyce Thompson Institute, por proveer la ilustración en Figura 1. Las otras fotografías utilizadas en este folleto fueron tomadas por el Dr. Ronald Billings.